This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

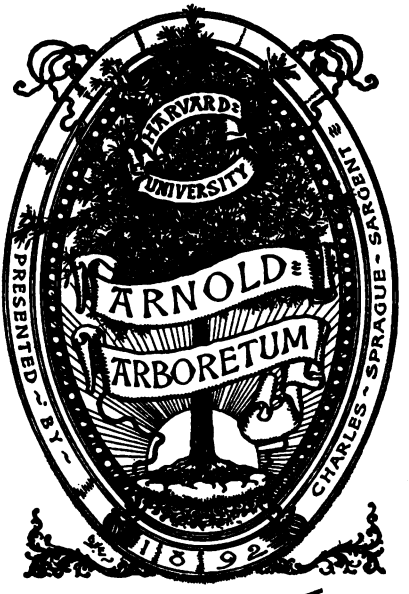
Schutz dem Walde!

Friedrich Simony

Digitized by Google

TK
S5
2

JP



DEPOSITED AT THE
HARVARD FOREST
194
RETURNED TO
MARCH, 19

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Schutz dem Walde!

Von

Professor Dr. Friedrich Simony.

Vortrag

gehalten am 21. Februar 1877 im Vereine zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.

Nebst einem Anhange: Ueber einige Feinde des Waldes

von

J. v. N.

Zur unentgeltlichen Vertheilung an die Jugend der Landschulen von dem Vereine gewidmet.

Wien, 1878.

Im Selbstverlage des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.

Digitized by Google

June 1911
24380

Digitized by Google

Unter den volkswirthschaftlichen Fragen, welche durch eine Reihe von Jahrzehnten immer mehr und mehr zu einer ernsten Beachtung sich aufdrängen, steht jene über die Bedeutung des Waldes für die Bodenpflege, und nicht nur für diese allein, sondern mittelbar oder unmittelbar noch für manche andere den Staats- und Volkswohlstand bedingende Verhältnisse in erster Reihe.

Seit Jahren schon tönt das Wort Waldschutz wie ein Nothruf von Land zu Land, ja es hat selbst schon jenseits des Oceans dort lauten Wiederhall gefunden, wo nach altgewohnter Vorstellung noch unermessliche Urwaldstrecken nur auf die rodende Axt des Einwanderers warten, um aus unzugänglichen Baum- und Gestrüppwildnissen sich in üppige Culturlandschaften zu verwandeln.

Was aber begründet diesen Nothruf? Was hat den Ruf nach Waldschutz allgemach fast schon zu einem gemeinsamen Anliegen aller gebildeten Staaten gemacht? Es ist die leider viel zu spät sich verallgemeinernde Erkenntniss der Bedeutung des Waldes im grossen Haushalte der Natur und damit auch mittelbar im Haushalte des Menschen.

Digitized by Google

Der Ausspruch eines grossen Forschers: „Der Mensch schreitet über die Erde, und ihm folgt die Wüste“ klingt wie eine schwere, ungerechtfertigte Anklage unseres Geschlechtes, und doch bezeugen unzählige Stellen und weite Striche alter und neuer Culturländer die traurige Wahrheit dieser Anschuldigung.

Welcher Art aber sind die Belege, die zu solchem Ausspruche berechtigen? Sind es die Ruinen von Städten, Prachtdenkmälern und Heiligthümern entvölkerter Gebiete, welche die zerstörende Hand wilder Eroberer in Schutt gelegt hat, oder ist es vielmehr die bleibende Verödung einst fruchtbarer, gesegneter Gegenden, die gleichfalls auf das Kerbholz des Beherrschers der Natur zu setzen ist? —

Darauf gibt uns der derzeitige Landschaftscharakter von einst wasserreichen dicht bevölkerten, nun an Wasser und Bevölkerung armen Ländern der alten Welt eine unzweideutige Antwort.

In Persien, Babylonien, Syrien, Palästina, Kleinasien und den Mittelmeerländern Afrikas sehen wir zahlreiche Ueberreste einst mächtiger Städte und angesehener Plätze theils in weiten, dürren Einöden, theils umringt und halbverschüttet von unabsehbaren Flugsandwogen. Wir werden gewiss nicht fehlgreifen, wenn wir annehmen, dass in allen den angedeuteten Gegenden zur Zeit der ersten Niederlassungen die Natur- und insbesondere die auf das Pflanzenleben Einfluss übenden Verhältnisse hinreichend günstig geartet waren, um Menschen zur Gründung fester Wohnsitze zu veran-

Digitized by Google

lassen, und dass erst allmälig durch eine übermässige, von keiner oder zu geringer künstlicher Nachhilfe unterstützte Ausnützung der ursprünglichen Pflanzendecke die Wiedererneuerung derselben geschwächt und schliesslich mehr oder weniger vollständig erschöpft wurde. Besonders verderblich wurde hier die Ausrottung des Baumwuchses überhaupt, der Waldungen insbesondere. Palästina z. B., das einst gelobte Land der Verheissung, war bis zu des Kaisers Titus Zeiten einer der fruchtbarsten Erdstriche. Zur Förderung der Belagerung Jerusalems hieben die Römer alle Bäume des Landes um, und seither sank die ehedem blühende Landschaft zu ihrer dermaligen Armuth herab.

Aber nicht blos über die uralten Stammländer der Cultur hat die Verödung ihre traurige Herrschaft ausgebreitet, sie hat auch auf dem europäischen Boden schon vielfach ihre unheimliche Macht zu entfalten vermocht. Der Boden Griechenlands, Siciliens, Spaniens vermag jetzt nur nothdürftig kaum die Hälfte der ehemaligen Bevölkerung zu ernähren; in vielen Gebirgsländern nimmt die Ausdehnung des ertragfähigen Bodens mehr oder minder ersichtlich ab; eben so in ausgedehnten Gebieten des Tieflandes, und zwar überall dort, wo die Erfolge der Landwirthschaft hauptsächlich von den Verhältnissen des Niederschlages, das ist, des mittelst Regens oder Schnees aus der Atmosphäre zur Erde kommenden Wassers und von einer mehr oder minder günstigen Gestaltung des Wassernetzes abhängig sind, treten einer angestrebten Verbesserung, ja selbst schon der bisherigen Werth-

Digitized by Google

erhaltung des Grundbesitzes immer grössere Schwierigkeiten in Folge der wachsenden Trockenheit entgegen.

Gibt es nun auch unbestritten eine ganze Reihe anderer Einflüsse, welche an dem Steigen und Sinken der Fruchtbarkeit des Bodens einen mehr oder minder massgebenden Antheil haben, so fällt doch der natürlichen Pflanzendecke, und zwar insbesondere ihrer kräftigsten Form, dem Walde eine der hervorragendsten Rollen zu, indem derselbe nicht nur vielfach auf die klimatischen Verhältnisse, wie auf den Verlauf und die Ansammlung der atmosphärischen Niederschläge, sondern auch auf die Schützung des Bodens vor der nie rastenden Thätigkeit der Abschwemmung oder des Absturzes verwitterter Stücke der Erdoberfläche in einer Weise und in einem Grade einwirkt, die viel zu lange verkannt und unterschätzt wurden, und die nicht genug gewürdigt werden können.

Es soll nun unsere Aufgabe sein, in einigen, wenn auch nur ganz flüchtigen Zügen die Rolle des Waldes im grossen Naturhaushalte zu schildern.

Im unbegrenzten Reiche der Natur hat jedes Ding, das kleinste wie das grösste, eine bestimmte Aufgabe gegenüber dem Ganzen zu erfüllen, und je grösser seine Verbreitung, desto vielseitiger und allgemeiner ist auch der Zweck, welcher ihm zugewiesen ist.

Diess gilt auch von dem Walde. Betrachten wir denselben nach der ganzen Fülle des sich in ihm entwickelnden Pflanzenlebens, so erscheint er uns wie ein wohl geordneter Staat, aus den mannigfachsten, gesellschaft-

Digitized by Google

lichen Elementen zusammengesetzt, die jedoch alle in dem Verhältnisse einer untrennbaren Gegenseitigkeit zu einander stehen. Die unscheinbaren Gräser und Kräuter, das struppige Kurzholz, wie verschieden sind diese Glieder des Waldstaates und wie nothwendig ist doch jedes einzelne derselben für alle übrigen!

Das grüne Zelt der Baumkronen spannt sich beschattend über den Waldboden, es hält von ihm eben so den heissen Strahl der Sonne; wie den eisigen Hauch der Winterstürme ab. Damit ist eine Milderung der Temperaturgegensätze bedingt, welche sich nicht allein auf die höchste und niedrigste Wärme der Jahres- sondern auch der Tageszeiten erstreckt.

So haben beispielweise Beobachtungen in den forstlichen Stationen Baierns für Witterungsbeobachtungen ergeben, dass die Luft im Walde in den heissesten Tagesstunden im Juli durchschnittlich um $4^1/_2{}^0$ C., im August um 4^0 C. kühler, dagegen in den kältesten Stunden der Nacht in den gleichen Monaten um 2·5 bis 3·0 ^{0} C. wärmer ist, als im freien Felde, was somit eine Verminderung der täglichen grössten Verschiedenheit, um volle 7^0 C. ergibt. Dabei mag aber gleich bemerkt werden, dass die tiefere Temperatur in den warmen Tagesstunden nicht ausschliesslich das Ergebniss der Beschattung ist, indem die reichliche Wasserverdunstung, welche während des Sommers im Walde ununterbrochen stattfindet, daran auch ihren Antheil hat. Anderseits wird während der Nacht nicht allein durch das Laubdach, sondern auch durch die feuchtere Luft die Ausstrahlung der Wärme

Digitized by Google

vermindert und somit eine geringere Abkühlung gegenüber dem freien Raume bedingt.

Mit der Milderung der Temperaturgegensätze innerhalb des Waldlandes hängt auch die mehr oder weniger verminderte Macht der Winde zusammen. Da bei starker Besonnung eines waldlosen Bodens die Erwärmung der darüber lagernden Luftschichten grösser ist, als über waldbedecktem Boden, so muss auch selbstverständlich das Eindringen angrenzender kälterer Luftmassen an die Stelle der erhitzten und in die Höhe gestiegenen Atmosphärtheile sich um so wirksamer gestalten, je grösser der Temperatur-Unterschied zwischen den ersteren und letzteren, und je bedeutender die Ausdehnung des Erhitzungsherdes ist.

Dazu kommt aber auch noch, dass der Wald mit seinen zahllosen aufragenden Baumwipfeln dem dahinstreichenden Windstrome an dessen Grunde eben so viele Widerstandspunkte entgegenstellt und damit seine Stosskraft wenigstens theilweise schwächt.

Als Beleg für den Einfluss des Waldes auf die Stärke der Luftströmungen können die von der Bora nur allzuoft heimgesuchten nordöstlichen Küstenstriche am adriatischen Meere angeführt werden, von welchen mit Recht behauptet wird, dass dort dieser so sehr gefürchtete Wind in dem Masse an Heftigkeit zugenommen habe, als die Wälder vermindert worden sind.

Von hoher Wichtigkeit ist ferner der verhältnissmässig grössere Dampfgehalt der Waldluft. Der-

Digitized by Google

selbe wird nicht allein durch den Pflanzenwuchs, sondern auch durch die reichlichere Feuchtigkeit des Waldgrundes bedingt. Zunächst sind es die Moospolster, welche gleich einem Schwamme alles niederfallende Atmosphärwasser begierig aufsaugen, es jedoch nur langsam theils an den Boden, theils aber auch wieder an die Luft abgeben. Auch die übrigen Kräuter und Sträucher, endlich der den Waldboden bald mehr, bald minder dicht bedeckende Laub- und Nadelabfall, welcher stets eine grössere oder kleinere Menge von Wasser in sich birgt, vermehren den Dampfgehalt innerhalb des Waldraumes. Darnach wird es erklärlich, dass namentlich während der Sommermonate die Feuchtigkeit in den Wäldern durchschnittlich um beiläufig 10 % höher steht, als im freien Raume, ja der Unterschied wird noch ungleich bedeutender an heissen Tagen, wenn über dem offenen Felde trockne Luft lagert. Nach dem oben Gesagten wird es uns auch nicht befremden, wenn wir, in solcher Zeit einen dichten Wald durchwandernd, trotz des tiefen Schattens, der uns überall umgibt, eine bedeutend stärkere Schwüle empfinden, als in der offenen, sonnendurchglühten Landschaft. [1])

---

[1]) Einen mittelbaren Beweis für die ständig grössere Feuchtigkeit der Luft im Walde gegenüber jener im freien Raume lieferten auch die Beobachtungen an den erwähnten baierischen forstlichen Stationen, nach welchen eine fortgesetzt feucht gehaltene Erde in der Zeit von April bis October im Walde, wenn sie mit Streu bedeckt war, 62·6 mm., wenn sie offen lag, 159·2 mm. durch Verdunstung abgab, während

Digitized by Google

Die feuchte Luft der Forste kommt aber nicht allein dem eigenen Gedeihen zu Gute, sondern auch den nahen und nächsten Umgebungen. Die Beobachtung kann überall gemacht werden, dass von Wald umschlossene Wiesen üppiger gedeihen, als frei gelegene, ja bei grossen Waldungen macht sich die erhöhte Luftfeuchtigkeit selbst noch auf einen weiteren Umkreis bemerkbar. Ein lehrreiches Beispiel dafür liefern die vordem so mageren Weiden des Westerwaldes und der Eifel. Seit die ersteren mit Baumpflanzungen durchzogen und in der letzteren die schlechtesten Weidetriften wieder aufgeforstet worden sind, vermögen dieselben bedeutend grössere Heerden, wie vordem, zu ernähren.

Der namentlich in der Sommerhälfte des Jahres stetig grössere Dampfgehalt der Luft innerhalb der Wälder hat aber, insbesondere bei grösseren Ausdehnungen, auch auf Wolken- und Niederschlagsbildungen einen merkbaren Einfluss. Bemerkenswerth ist hier die Erscheinung des sogenannten Dampfens der Wälder bei feuchter Witterung. Ist die Luft im Allgemeinen mit Feuchtigkeit gesättigt, so sieht man über den Wäldern, insbesondere der Berghänge und Kuppen bald da, bald dort Nebelmassen sich entwickeln und, wenn die Wolken niedrig genug ziehen, wohl auch sich mit denselben vereinigen. Ueber dem offenen Lande ist diese Erscheinung nur äusserst selten wahrzunehmen.

---

im freien Raume innerhalb derselben Periode der Verlust 408·6 mm. betrug.

Digitized by Google

Aber auch selbst dann, wenn in den unteren Luftschichten des offenen Landes sich ein hoher Feuchtigkeitsgrad noch nicht bemerkbar macht, und nur der Wolkenzug in den höheren Regionen das Eintreten des regenbringenden Windes verkündet, genügt der aufsteigende Wasserdampf ausgedehnterer Wälder zu einer Vermehrung und zu einem Niedersenken der Wolken, ja häufig auch schon zur Bildung von Regen.

Die Regen dauern in waldbedeckten Landstrichen meistens länger und treten auch häufiger ein, als in waldlosen Gegenden. Dagegen sind schwere, von Hagelschlägen oder Wolkenbrüchen begleitete Gewitter in den ersteren seltener, jedenfalls weniger heftig, als in den letzteren. Die Wälder wirken durch den aus ihnen aufsteigenden Wasserdampf als wahre Gewitterableiter, indem der letztere die elektrische Spannung zwischen den verschiedenen Luftschichten mehr oder minder ausgleicht und eine plötzliche Entladung dadurch verhindert oder abschwächt, dass er schon vor derselben theilweise Niederschläge veranlasst, welche nicht selten genügen, die Geneigtheit zu einem schweren Gewitter in einen unschädlichen Regen zu verwandeln. An zahlreichen Orten ist schon die Beobachtung gemacht worden, dass Platzregen und Hagelfälle häufiger eintreten, die befruchtenden Strichregen dagegen seltener werden, wenn grössere Strecken Waldes abgeholzt wurden und dass beide Uebel sich wieder mindern, wenn die Walddecke erneuert ist.

Digitized by Google

Dass ausgedehnte Wälder die Niederschlagsmenge steigern und mit einer Verminderung der ersteren auch eine Abnahme der letzteren stattfindet, ist durch Beobachtungen mehrfach nachgewiesen worden.

In dieser Beziehung möge vor allen nur eine der längeren Beobachtungsreihen aus dem böhmischen Gebiete angeführt werden. In Bodenbach hat durch 44 Jahre, vom Jahre 1828 an, Herr Oberforstmeister A. Seidl regelmässig Niederschlagsmessungen angestellt, aus welchen sich ergab, dass in der zweiten Hälfte des ganzen Zeitraumes, nämlich von 1852 bis 1873 die jährliche Niederschlagssumme an der Beobachtungsstation sich um 32 mm. im Vergleiche zu den vorausgegangenen 22 Jahren vermindert hat. Da die mittlere jährliche Niederschlagsmenge in der ersten Periode 641 mm. betrug, so hatte sich in der zweiten Periode die durchschnittliche Jahresmenge der gemessenen Niederschläge um 5 Procent vermindert. Eben so hatte die jährliche Durchschnittszahl der Regentage von 158 auf 146, also um $7^1/_2$ % abgenommen.

Die Annahme liegt nahe, dass die erwähnte Verminderung der jährlichen Niederschlagsmenge einerseits, wie die Abnahme in der Zahl der Regentage anderseits mit der starken Lichtung der Wälder in einem Zusammenhange stehe.

Noch dürfen zwei Beobachtungen hier erwähnt werden, welche, wenn ihnen auch nur örtliche Bedeutung zugesprochen werden mag, dennoch der eben angeführten

Digitized by Google

Annahme das Wort reden; es sind diess die von Fautrat in Sentis durch acht Monate angestellten Beobachtungen, nach welchen sich ergeben hatte, dass innerhalb der allerdings sehr kurzen Beobachtungsperiode in der waldlosen Ebene um 8 Procent weniger Regen gefallen waren, als inmitten eines angrenzenden Waldes. Mehr Gewicht dürfte jedenfalls auf das Ergebniss zu legen sein, welches Prof. Mathieu aus sechsjährigen vergleichenden Beobachtungen inmitten eines Waldes und auf nicht bewaldetem Boden in der Nähe von Nancy gewonnen hatte. Aus seinen Messungen stellte sich heraus, dass die Regenmenge der bewaldeten Gegend jene der unbewaldeten um 6 Procent übertraf.

Ungleich überzeugender, wie die vorerwähnten örtlichen Beobachtungen über den Einfluss des Waldes auf die Menge der Niederschläge, ist die in den verschiedensten Gegenden der Erde nachgewiesene Thatsache, dass die Schmälerung der Walddecke überall eine entsprechende Abnahme der Quellen und Flüsse, beziehungsweise grössere Schwankungen in der Ergiebigkeit der ersteren, so wie in den Wasserhöhen der letzteren zur Folge hat.

Diess wird leicht erklärbar, wenn man einen Blick auf die Art wendet, wie die Wasseradern auf der Erdoberfläche entstehen. Wenn die Regen niederfallen, Schnee und Hagel schmelzen, sickert ein Theil ihres Wassers, wenn der Boden durchlässig, d. i. locker oder im Innern zerklüftet ist, und je weniger die Oberfläche des Bodens geneigt ist, desto reichlicher durch seine

Digitized by Google

Zwischenräume ein, dringt auf diesen heimlichen Wegen immer weiter abwärts, bis es an eine undurchlässige Schichte aus Thon, Tegel, Sandstein u. dgl. kommt, sich dort sammelt, endlich an geeigneter Stelle wieder zum Tageslichte ausbricht und die Quelle bildet, welche fortrieselnd mit anderen vereint zum Bache wird, worauf viele Bäche den Fluss, mehrere Flüsse den Strom machen. Die so entstandenen Wasseradern werden, wenn auch nach den verschiedenen Jahreszeiten mehr oder minder reich, doch meist stetig vorhanden sein und ihre segensreiche Wirkung in der mannigfaltigsten Weise ausüben.

Vor Allem darf nicht übersehen werden, dass der Wald schon an und für sich durch seinen den Boden überkleidenden Kräuterwuchs, wie durch die meist vorhandene, wenn auch noch so dünne und zerrissene Schichte von dürren Laub- und Nadelabfällen der Bildung von Quellen ungleich förderlicher ist, als das waldlose Gebiet unter sonst ganz gleichen Verhältnissen der Bodengestaltung und des Niederschlages.

Dazu kommt noch die absolute Vermehrung der Niederschläge über den Waldbezirken in Folge der, im Vergleiche zu dem offenen Lande bedeutend grösseren Dampfabgabe an die angrenzenden Luftschichten.

Bieten die Länder unseres Festlandes auch überall mehr oder minder reichliche Belege für die Abhängigkeit des Quellenschatzes von den Veränderungen in der räumlichen Ausdehnung der Walddecke, so treten dieselben doch kaum irgend wo in schla-

Digitized by Google

genderer Weise auf, wie in Amerika, wo die Ausrodung der Wälder gleich in dem grossartigsten Massstab betrieben wurde und theilweise noch betrieben wird. Das mexikanische Hochland, von seinen spanischen Eroberern noch als ein reich bewässertes, fruchtbares, reizendes Land geschildert, bietet gegenwärtig in Folge der Entwaldung auf weite Strecken den Anblick dürrer, trostloser Flächen dar. Als Humboldt um das Jahr 1800 in Venezuela den schönen See von Tacarigua besuchte, erfuhr er von den Umwohnern, dass derselbe sich seit ungefähr drei Jahrzehnten, und zwar in Folge der Ausbreitung des den Wald verdrängenden Landbaues in stetigem Rückzuge befinde. Später brachte ein vieljähriger Krieg die begonnene Bodenbebauung wieder in Verfall und der Wald überwucherte von Neuem den Boden. Als ein Vierteljahrhundert nach Humboldt der Naturforscher Boussingault zu dem eben genannten See kam, fand er ihn in Folge der Waldausbreitung schon im Steigen begriffen und die Umwohner nicht wenig beängstigt wegen der bald eintretenden Wasserbedeckung der so lange trocken gelegenen und zu Pflanzungen benützten Uferstriche.

Ein Seitenstück zu den früher erwähnten Antillen liefern die Inseln Mauritius und Madeira. Auf der ersteren hat Meldrum, Director der Anstalt für Witterungsbeobachtung wahrgenommen, dass seit der Zeit, wo dort 70.000 Morgen Waldes (beiläufig ein Zehntel des ganzen Inselgebietes) abgetrieben worden sind, die Wassermenge in den Gerinnen bedeutend abgenommen

Digitized by Google

und die Feuchtigkeit in der Luft sich sehr verringert hat, dagegen die Hochwässer in den Flüssen und die Perioden der Dürre zugenommen haben. Aehnlich wird durch Graham berichtet, dass auf Madeira die früher zahlreichen Quellen wie auch die reichlichen Wassermengen der Bäche und Flüsse sich auffällig verringert haben, seit die Wälder während der letzten Jahrzehnte stark gelichtet worden sind.

Den Gegensatz bildet die Insel St. Helena. Zur Zeit der Gefangenschaft Napoleons erfreute sich dieselbe nur eines spärlichen Quellenschatzes, seit aber die Engländer die Insel mit Bäumen bepflanzt haben, sollen nicht nur die früher sehr spärlichen Niederschläge sich um das Doppelte vermehrt haben, sondern auch die Quellen ausgiebiger und zahlreicher geworden sein.

Die Beispiele der drei genannten Inseln erscheinen um so auffälliger, als bei ihrer oceanischen Lage und ihrer verhältnissmässig geringen Ausdehnung der Einfluss der gegenüber dem weiten Meere doch ganz verschwindenden Waldflächen auf den Dampfgehalt der insularen Luftmassen für verschwindend erachtet werden sollte.

Endlich möge noch ein dem westindischen Archipelag angehöriges Eiland, die bei vier Quadratmeilen grosse Insel Sta. Cruz (St. Croix) erwähnt werden, von welcher Frédéric Hubbard berichtet, dass dieselbe früher mit dichten Wäldern bedeckt, jetzt aber waldlos ist und dass in Folge der Entwaldung sich Regen- und Wassermenge in dem Grade vermindert haben, dass Ver-

Digitized by Google

ödung und Entvölkerung der Insel immer mehr um sich greifen, während sie im Jahre 1860 noch 23.194 Einwohner zählte.

In den Vereinigten Staaten Nordamerikas haben sich die ungünstigen Folgen der Waldverwüstung bereits in so greller und beängstigender Weise eingestellt, dass eine eigene Commission von Fachmännern einberufen wurde, welche zu untersuchen hat, wie den reissend überhandnehmenden Nachtheilen der Entwaldung und der damit zusammenhängenden Abnahme des Wasserschatzes entgegengewirkt werden könne.

Zu mehrerer Kennzeichnung der eingetretenen Uebelstände sei es gestattet, eine Stelle aus Lieutenant Wheeler's Bericht über seine zweite Expedition nach Neu-Mexiko und Colorado wörtlich wiederzugeben:

„Kein Zweifel, das Klima von Neu-Mexiko wird von Jahr zu Jahr wüstenartiger und man flüchtet sich auf die feuchteren Höhen, um Viehzucht und Ackerbau treiben zu können. Ein Mexikaner nannte mir Quellen und Bäche, die seit den letzten 15 Jahren ganz versiegt sind. Man findet Ruinen von ehemaligen grossen Indianer-Ortschaften in Gegenden, in welchen in einem Umkreise von 30 Miles Durchmesser kein Tropfen Wasser gegenwärtig zu finden ist. Gegenden, die noch von den Spaniern vor 300 Jahren als fruchtbar geschildert worden, sind heute Sandwüsten."

Von Persien wissen wir, dass es, obgleich über $2^1/_2$mal so gross, wie die österreichisch-ungarische Monarchie, derzeit nicht mehr als 6—7 Millionen Ein-

Digitized by Google

wohner aufzuweisen hat, und dass dasselbe trotz dieser schwachen Bevölkerung dennoch öfter von schwerer Hungersnoth heimgesucht wird. So sollen dort in den Jahren 1871—1872 dieser allein $1^1/_2$—2 Millionen Menschen erlegen sein. Und doch gehörte dieses Reich einst zu den mächtigsten, blühendsten Staaten Asiens und das Erträgniss seines bebauten Bodens war, Dank der reichen künstlichen Bewässerung ausgiebig genug, um eine mehrfach grössere Bevölkerung, als die gegenwärtige, zu ernähren. Ein ins Unendliche verzweigtes Bewässerungsnetz war damals über das ganze Land ausgebreitet, zahllose, meist tief in den Fels gehauene und überdeckte, mit eigenen Sammelbrunnen versehene Canäle leiteten das Wasser von seinem ersten Zutagetreten an nach weit entlegenen Feldern, Gärten und Städten, und wieder andere grössere Gerinne förderten das belebende und befruchtende Element durch Steppengebiete, diese zu ertragreichem Boden umgestaltend, bis an die Grenzen der zur Bebauung unfähigen Wüste. Und dieses ganze, fast unübersehbare Bewässerungsnetz, erhielt seine Speisung aus den waldbekleideten Gebirgen im Norden und Westen des Reiches, wo reichliche Regen zahllose Quellen zu speisen vermochten. Wohl hat sich von jenen Canälen und Wasserstollen in Folge ihrer meist felsigen und gedeckten Beschaffenheit ein ansehnlicher Theil bis auf den heutigen Tag erhalten (es sollen deren noch gegen fünfzigtausend bestehen!), aber der durch sie strömende Quellensegen ist bedeutend geringer geworden, ja in vielen derselben völlig versiegt, in Folge der fortgesetzten Ver-

Digitized by Google

wüstung der Wälder in den Gebirgen, welche gegenwärtig nackt und dürr dastehen. Nicht minder bezeugt die Breite und Tiefe vieler natürlichen Gerinne, welche jetzt nicht selten das ganze Jahr trocken bleiben, in welchem hohen Grade der ursprüngliche Wasserschatz des ganzen Gebietes durch die Misswirthschaft seiner Bewohner verringert worden ist.

Wir wollen uns nun unserem Welttheile zuwenden, und zwar zunächst einen Blick auf Wien selbst werfen. Es ist bekannt, dass vor Anlage der Ferdinandswasserleitung ein ansehnlicher Theil des Wasserbedarfes der Hauptstadt durch mehrere Leitungen gedeckt wurde, welche den Quellenschatz der nächstgelegenen Abhänge des Wiener Waldes und seiner östlichen Vorstufen der Stadt zuführten; dass diese Zufuhr ziemlich ansehnlich sein musste, beweisen schon die zahlreichen Springbrunnen im Belvedere, Schwarzenberg- und Liechtenstein-Garten, welche damit gespeist wurden, und die gewiss nicht den Zweck hatten, fast das ganze Jahr hindurch, wie diess gegenwärtig der Fall ist, trocken zu liegen. Seit lange nun sind alle diese künstlichen Zuflüsse auf ein Geringstes der Leistungsfähigkeit beschränkt. Mag auch ein Theil der fortgesetzten Verringerung dem Schadhaftwerden der Leitungen zugeschrieben werden, so ist es doch nicht minder richtig, die Hauptursache derselben in der geringeren Ergiebigkeit des ursprünglichen Quellenreichthums zu suchen.

Auch bei anderen Wasserleitungen, so bei jenen von Constantinopel, Rom und Paris sind die

Digitized by Google

gleichen unliebsamen Wahrnehmungen stetig abnehmender Leistungsfähigkeit gemacht worden.

Dass es die Verringerung der Walddecke ist, welche die Abnahme des Quellenschatzes zur Folge hat, dafür liefert fast jeder grössere Bezirk, dessen Bodengestaltung überhaupt Quellenbildungen zulässt, mehr oder minder zahlreiche Beispiele.

Als im Jahre 1822 in der Provence die Oelbaumwälder fast gänzlich durch einen heftigen Frost ertragsunfähig wurden und umgehauen werden mussten, versiegten eine Menge Quellen desselben Gebietes und kamen erst wieder zum Vorschein, nachdem sich ein hinlänglich kräftiger Nachwuchs gebildet hatte.

In der Stadt Orleans versiegten fast sämmtliche Brunnen in derselben Zeit, als die umliegenden Höhen durch Entwaldung kahl gelegt worden waren, und es mussten mit bedeutendem Kostenaufwande die Quellen des Loiret zugeleitet werden, um dem Wasserbedürfnisse der Stadt zu genügen.

Ein Seitenstück zu der letztgenannten Stadt liefert Heilbronn. Dort werden die oberhalb der Stadt befindlichen Wälder alle 20 Jahre theilweise abgeholzt und es verringern sich die Quellen in dem Masse, als die grossen Bäume geschlagen werden, wie sie sich wieder verstärken, sobald der Nachwuchs kräftiger wird.

Eben so führt Torelli von Italien an, dass hier, abgesehen von den immer verderblicher werdenden Ueberschwemmungen, in Folge der Abnahme der Wälder das

Digitized by Google

Versiegen der Quellen stetig mehr vorschreite. Nach seiner Angabe treten die Fälle immer häufiger ein, wo Dorfbewohner bemüssigt sind, ihr Trinkwasser auf viele Kilometer Entfernung zu holen und eben so weit ihr Vieh zur Tränke zu treiben; ja es sind die Fälle nicht selten, wo um das Berieselungswasser der Felder mit den Feuerwaffen in der Hand gekämpft wurde. Weiter führt derselbe Gewährsmann an, dass die Wassermenge zum Betriebe der Mühlen und Fabriken fortwährend abnimmt und viele derselben aus Mangel an Wasser entweder gänzlich aufgelassen wurden, oder zu Dampfmaschinen greifen mussten.

Um nun auch aus dem norddeutschen Tieflande einen Beleg für das Gesagte beizubringen, möge eine vom 5. März 1876 datirte briefliche Aeusserung des Forstdirectors der Provinz Hannover, Dr. Burckhardt, an Hofrath Wex hier ihre Stelle finden. „Was Sie über die Quellen mittheilen, ist mir aus der Seele gesprochen. In meiner Eigenschaft als erster Forstbeamter der hiesigen Provinz, des früheren Königreichs Hannover, durchwandere ich seit mehr als einem Vierteljahrhundert namentlich das einst reich bewaldete, jetzt waldarme Tiefland oder die Heiden Hannovers, vom alten Küstenlande (den Bergen) bis zur Nordsee und kann davon nachsagen, wie ausserordentlich die Wasserverhältnisse sich geändert haben. Viele Rinnen, einst Quellen und Quellwasser führend, sind ausgetrocknet und statt graswüchsig, jetzt heidewüchsig. Das Quell- und Bodenwasser stand hier einst so, dass Erlen und Buchen wuchsen,

Digitized by Google

jetzt hat die Kiefer ihre Noth. Der Hecht aus den kleinen Gewässern und Pfützen ist verschwunden, weil diese selbst ausgetrocknet sind. In Folge von Zusammenlegung landwirthschaftlicher Grundstücke gezogene Gräber haben hier und da zwar mitgewirkt, man kann aber nicht zweifelhaft sein, dass die Entwaldung die Hauptursache der Verminderung des Quell- und Bodenwassers ist."

Noch eine zweite Stelle desselben Schreibens scheint mir erwähnenswerth. „Am Harze, wo Torfmoore die Kunstgräben der Quellenwässer speisen, weiss man zu gut schon, woher es kommt, dass die Sammelteiche nicht mehr Stich halten. Die Entwässerung der Moore ist der Grund. Um für viel Geld geringen Holzertrag zu erzielen, zerstört man die unendlich wichtigen Wasserbehälter. Das ist nun zwar eingestellt und in den kahl gewordenen Heiden arbeite ich im zweiten Hunderttausend Morgen neu geschaffenen Waldes. . . ."

Noch sei erwähnt, dass auch übermässige Streunutzung in der Stallwirthschaft, für welche bekanntlich in den Laubwäldern das zu Boden gefallene dürre Laub, in den Nadelwäldern die herabgefallenen Nadeln gesammelt, ja noch mehr in einigen Gegenden, wie z. B. im Pusterthale, häufig die Aeste der Nadelhölzer fast bis zum Gipfel hinauf nach und nach abgehauen werden, welcher den Baumwuchs unter Umständen in hohem Grade schädigende Vorgang die Bildung von Quellen beeinträchtigen kann. Diess letztere fand statt in der baierischen Pfalz, wo eben in Folge des angedeuteten

Digitized by Google

Missbrauches die Waldungen in den Vorbergen der Haardt vollständig verwüstet, selbst tiefer im Gebirge bedeutend geschwächt wurden und wo dann in weiterer Folge eine bedeutende Verringerung des Quellenschatzes sich einstellte.

Was die Quellen in Bezug auf ihre Abhängigkeit von den Wäldern im Kleinen, dasselbe zeigen die Flüsse und Ströme im Grossen.

Dem Oberbauleiter der Donauregulirung bei Wien, Herrn Hofrath Wex, verdanken wir eine höchst lehrreiche Zusammenstellung über die Wasserabnahme verschiedener europäischer Flüsse und Ströme, welche er in einer umfangreichen Abhandlung der Oeffentlichkeit übergeben hat, und aus welcher hier nur einige der wichtigsten und lehrreichsten Thatsachen mitgetheilt werden mögen.

Um vor Allem mit dem heimatlichen Strome zu beginnen, so weiset Hofrath Wex aus den von 1826 bis 1871 laufenden Wasserstandsbeobachtungen an der Donau nächst Wien nach, dass innerhalb der zweiten Hälfte des ganzen sechsundvierzigjährigen Zeitraumes, verglichen mit der ersten Hälfte, der durchschnittliche mittlere Wasserstand um $8^1/_3$ Zoll, der durchschnittliche tiefste Stand um 5 Zoll, der durchschnittliche höchste Stand um 10 Zoll sich erniedrigt hat.

Auffälliger noch erscheint die Abnahme der höchsten, mittleren und tiefsten Wasserstände unseres Stromes in dem felsigen Bette bei Orsova, also an einer Stelle

Digitized by Google

seines Laufes, wo er bereits mehr als $^9/_{10}$ der sämmtlichen Zuflüsse aus seinem über 14.000 Quadratmeilen grossen Sammelgebiete aufgenommen hat.

Theilt man die zweiunddreissigjährige Beobachtungsperiode von 1840 bis 1872 ebenfalls in zwei Abschnitte, so stellt sich aus den Aufzeichnungen für den zweiten Abschnitt in Bezug auf den durchschnittlichen höchsten Stand ein Sinken um 11 Zoll, bei dem durchschnittlichen mittleren Stande ein solches von $17^1/_2$ Zoll und endlich bei dem durchschnittlichen tiefsten Stande ein Sinken um $14^2/_3$ Zoll im Vergleiche mit dem ersten Abschnitte heraus.

Eine ungleich längere Beobachtungsreihe liegt uns über die Elbe bei Magdeburg vor. Dieselbe umfasst den Zeitraum von 1728 bis 1869, also im Ganzen 142 Jahre.

Wird für die Elbe der ganze hundertzweiundvierzigjährige Zeitraum in drei gleiche Abschnitte getheilt, so ergibt sich für den zweiten Abschnitt im Gegenhalte zum ersten ein Sinken um 17 Zoll und für den Dritten eine weitere Senkung um 14 Zoll.

Bei der Weichsel am Pegel zu Kurzebrack nächst Marienwerder, also schon unfern der grossen Stromgabelung im Mündungslande, hat sich für die Periode von 1840 bis 1871 für den allgemeinen mittleren Stand ein Sinken von $16^1/_2$ Zoll gegenüber der gleich langen Periode von 1809 bis 1840 herausgestellt.

Endlich sei noch der Rhein und zwar für denselben jenes Ergebniss von Beobachtungen angeführt, welche bei Emmerich in der fünfundsechzigjährigen Periode

Digitized by Google

von 1770 bis 1835 vorgenommen worden sind. Auch hier hat sich für die zweite Hälfte der Beobachtungszeit eine Abnahme des durchschnittlichen mittleren Wasserstandes um $16^1/_2$ Zoll im Vergleiche mit der ersten Hälfte herausgestellt.

Zur weiteren Kennzeichnung der erwähnten Stromverhältnisse sei noch hinzugefügt, dass neben der fortschreitenden Abnahme der durchschnittlichen grössten, geringsten und mittleren Wasserstände sich bei den genannten Strömen stets wachsende, dafür aber auch wieder rascher verlaufende Unterschiede in den Wasserständen, kurz immer stärkere Schwankungen in den Wassermengen bemerkbar machen, eine Erscheinung, welche kaum anders zu deuten ist, als dass der wohlthätige Einfluss des Forstes, durch welchen eine grössere Gleichmässigkeit in der Vertheilung der atmosphärischen Niederschläge, so wie in deren Ansammlungen zu Quellen und grösseren Gerinnen bewirkt wird, durch die mehr und mehr um sich greifende Entwaldung eine immer grössere Schmälerung erleidet.

Noch könnte eine lange Reihe von Flüssen und Strömen aus verschiedenen Theilen Europas angeführt werden, an welchen die Verminderung der Wassermasse in Folge der fortschreitenden Entwaldung sich durch glaubwürdige Erhebungen nachweisen lässt. Wir wollen uns indess darauf beschränken, nur noch zwei Beispiele anzuführen, welche genügen werden, die in Rede stehende Thatsache lehrreich zu beleuchten.

Digitized by Google

Die dem Hauptkamme der cottischen Alpen entspringende Durance, ein Fluss, welcher in Bezug auf Längenentwicklung etwa $^4/_5$ unserer Mur erreicht und der bei Avignon in die Rhône mündet, war zur Zeit der Römer noch so wasserreich, dass die auf ihrem Unterlaufe verkehrenden Schiffer eine eigene, einflussreiche Körperschaft bildeten. Derzeit stellt sie im Spätsommer und Herbste ein weites Kiesbett dar, in dessen schwachem Wassergerinne zeitweilig kaum ein grösserer Nachen ohne Schwierigkeit eine sichere Bahn einhalten kann.

Von einem zweiten französischen Flusse, der Seine, wusste der römische Kaiser Julianus Apostata, welcher um das Jahr 360 n. Ch. in Lutetia Parisiorum, dem heutigen Paris sich aufhielt, zu rühmen, dass dieselbe einen stets gleichen Wassergehalt bewahre. Die Wassermenge der Seine musste in jener Zeit eine ununterbrochen reichlichere gewesen sein, als gegenwärtig, denn damals war Paris der Hauptplatz für die den Verkehr im Inneren des Landes vermittelnde Schifffahrt, und Julius Cäsar liess in der Nähe der genannten Stadt die ersten Schiffe zu seinem Zuge nach Britannien bauen. Gegenwärtig ist die Seine nur mehr in einem Theile des Jahres für grössere Fahrzeuge fahrbar, dagegen leidet sie seit der Entwaldung der Côte d'or an grossen Schwankungen ihres Wasserstandes, dessen äusserste Unterschiede gegen 30 Fuss betragen.

Ueber dem waldbedeckten Boden bildet das dichte Geflechte des Astwerkes mit seiner Blattbekleidung eine Art Schirm gegen den

Digitized by Google

niederrauschenden Regen. Mag derselbe auch noch so wuchtig die Oberfläche des Waldgezeltes treffen, so wird die Wirkung des je nach der Höhe mehr oder minder beschleunigten Falles alsogleich gebrochen. Jedes Blatt, jede Nadel, jedes Zweiglein wird zum vorübergehenden Träger eines oder mehrerer Wassertropfen, welche erst zur Erde gelangen, wenn ein anderer Theil schon Zeit gefunden hat, in die Bodenkrume und von da weiter in das mehr oder minder zerklüftete Grundgestein einzudringen. Aber auch dieses Eindringen geht nur langsam vor sich, denn der den Boden bedeckende Kräuterteppich bildet einen neuen Aufhalt. Nur wo der letztere spärlich ist, und wo der Boden selbst wenig durchlässig ist, werden die denselben erreichenden Regenwasser, dem stärkeren oder schwächeren Gehänge entsprechend, mehr oder minder rasch in den äusseren Furchen nach abwärts eilen und alsbald zu grösseren Gerinnen sich ansammeln.

Wo aber die Walddecke ganz fehlt und der Regen auf kahle Höhen fällt, muss der Verlauf der sich ansammelnden Regen- oder Schmelzwasser ein um so rascherer sein, und die Anschwellungen der Bäche und Flüsse werden dann leicht eine mehr oder minder verderbliche Höhe erreichen können.

Anderseits werden aber auch wieder die verschiedenen Gerinne in verhältnissmässig kurzer Zeit auf ihren früheren niedrigen Stand herabsinken, da in Folge des Mangels hinlänglicher Bewaldung die Bedingungen einer nachhaltigen Speisung andauernder Quellen fehlen.

Digitized by Google

Die Entwaldung der Höhen, insbesondere der grösseren, steiler emporstrebenden Gebirge, schliesst aber auch ausser der ungünstigen Vertheilung der Niederschläge und ihrer Ansammlungen noch weitere Nachtheile und Gefahren in sich.

Die Wald- und die unter ihr wuchernde Kräuterdecke des Bodens hat nämlich auch die Aufgabe, den unterlagernden Boden gegen die Einflüsse der atmosphärischen Auswitterung zu schützen. Wo die erstere mangelhaft ist, oder gänzlich fehlt, gewinnt die letztere bald eine unbegrenzte Herrschaft.

Es ist eine durch die Art der Bildung der atmosphärischen Niederschläge bedingte Thatsache, dass die Zahl der Regen- und Schneefälle nach der Höhe zu wächst, dass dagegen die Menge des Niederschlages bei jedem einzelnen Falle nach oben zu geringer wird. Diess ist so zu verstehen: Wenn z. B. bei einem Gewitter so viel Regen fällt, dass im Thale auf einen Quadratmeter Bodenfläche 0·05 Kubikmeter Wasser kommen, so werden 1000 Meter höher im Gebirge auf dieselbe Bodenfläche nur mehr 0·03 Kubikmeter, weitere 1000 Meter aufwärts kaum mehr über 0·01 Kubikmeter entfallen, und in einer noch grösseren Höhe wird der Niederschlag endlich auf Null fallen. Selbstverständlich müssen aber auch der Regentropfen, die Schneeflocke, das Hagelkorn an der ersten Stätte ihrer Entstehung am kleinsten sein und sie wachsen erst auf ihrem Wege durch die unter einander liegenden, feuchten Luftschichten in Folge des

Digitized by Google

stetigen Anschlusses neuer Dampftheilchen an, wobei sie gleichzeitig eine beschleunigte Geschwindigkeit ihres Falles erhalten. Dass es sich mit den Niederschlägen so verhält, und dass von der Höhe nach abwärts die Pflanzenhülle des Bodens an Dichte und Massenentwicklung stets zunimmt, darin liegt die Möglichkeit der Erhaltung der Befähigung unserer Gebirge für den Pflanzenwuchs und die Widerstandskraft ihrer Oberfläche gegen die rastlos thätigen Mächte der Zerstörung.

Wo nun der Mensch die schirmende Pflanzendecke, und insbesondere jenen Mantel der Wälder, den die Natur zum Schutze des Landes um den Leib der Berge geschlungen hat, achtlos zerstückelt, da darf es auch nicht Wunder nehmen, wenn bald Störungen in den Natur-Verhältnissen nachfolgen, welche früher oder später verderblich werden müssen.

In der unteren Region des Hochgebirges vermag nur der geschlossene Wald, in der mittleren dagegen eine dichte Krummholzdecke den Boden dauernd gegen die wegschwemmende Wirkung starker Regen und Schmelzwässer zu schützen. Wird ein Wald auf einem steileren Berghange vollständig abgetrieben und die seichte, nährungsfähige Erdkrume liegt auf einer Felsart auf, welche ihrer starken und zahlreichen Zerklüftungen wegen das Wasser rasch nach dem Berginnern dringen lässt, da bedarf es oft nur eines einzigen trocknen und heissen Sommers, um den zum Schutz für den neuen Baumanflug nothwendigen Kräuterrasen mehr oder weniger vollständig auszudorren. Ist ein solcher Zustand des

Digitized by Google

Waldbodens eingetreten, so genügt ein rasch sich entwickelnder, heftiger Gewitterregen, um ganze Massen des seiner Bindung beraubten Erdreiches fortzuschwemmen und den Felsboden blosszulegen. Wenn auch nach und nach wieder ein neuer Wald sich mühsam entwickelt, so vermag derselbe doch nicht mehr die Geschlossenheit des vorigen zu erreichen. Nicht selten aber ist es schon geschehen, dass durch einen einzigen Kahlschlag, oder durch einen Waldbrand aller Nachwuchs dauernd abgeschnitten wurde.

Ein Beispiel, wie schlecht sich Kahlschläge namentlich auf südwärts gekehrten, alpinen Steilhängen empfehlen, liefert eine schon seit vielen Jahren bestehende, ausgedehnte Blösse im südlichen Gehänge des unweit Ischl gelegenen Höllengebirges; was aber ein Waldbrand im Kalkgebirge zu bewirken vermag, zeigt der vordem bewachsene und nun seit länger als vier Jahrzehnten völlig kahle Abfall jenes mit der bekannten Trisselwand zusammenhängenden Bergrückens, welcher den westlichen Theil der nördlichen Begrenzung des Grundelsees bildet. Auch der vor beiläufig vierzig Jahren seiner Pflanzendecke durch einen Waldbrand beraubte Sonnenstein am Gmundner See lässt erst seit kurzem hie und da vereinzelte schwache Spuren eines neuen Baumanfluges wahrnehmen.

Am grellsten treten die Folgen allzustarker Entwaldung auf Kalkboden zu Tage. Das ganze Karstgebiet, noch vor wenigen Jahrhunderten nach mehrfachen

Digitized by Google

übereinstimmenden Zeugnissen überall mit ausgedehnten reichen Wäldern geschmückt, wie sie gegenwärtig etwa nur noch in den Umgebungen des krainer Schneeberges, im Tarnowaner- und Birnbaumer-Wald angetroffen werden mögen, ist in Folge der masslosen Ausbeutung an Schiffsbauholz für die venetianischen Handelsflotten, später durch die von der Landbevölkerung mit, man kann sagen, selbstmörderischer Vorliebe betriebene Ausbreitung der Schaf- und Ziegenweiden nach und nach zu jenen wasserarmen, unfruchtbaren Landstrichen umgewandelt worden, in welchen dem Blicke schon auf mässiger Höhe weiter nichts als immer wieder dieselben trostlosen, kahlen, zerklüfteten, wild zernagten Steinwogen begegnen, wie sie auf den grossen Kalkalpen-Hochflächen, hier jedoch meist erst in Höhen von 1800 bis 2500 Meter angetroffen werden.

Wie weit die Verödung des Karstgebietes, welchem von dem österreichisch-ungarischen Gebiete allein ein Flächenraum von beiläufig 600 geogr. Quadratmeilen zufällt, bereits vorgeschritten ist, lässt sich am besten entnehmen, wenn man die Verhältnisse der räumlichen Vertheilung der verschiedenen Benützungsarten des Bodens ins Auge fasst, und sie mit den entsprechenden Verhältnissen anderer Gebirgsländer vergleicht.

Wir wollen als Beispiel nur Dalmatien vornehmen, in dessen entwaldeten Landschaften die Unfruchtbarkeit der Karstnatur trotz der Gunst eines halb marinen, also schon ziemlich feuchten Klimas vielleicht am schärfsten ausgeprägt erscheint. Von der Gesammtoberfläche

Digitized by Google

dieser Provinz, deren höchster Gipfel (Orjen 1898 M.) gegen den Wiener Schneeberg (2076 M.) noch um 78 Meter zurückbleibt, entfallen nicht mehr als 26 Procent auf den eigentlichen Culturboden, d. i. auf Acker- und Weinland, Gärten, Oelbaumpflanzungen und Wiesen; 22 Procent sind mit Buschwerk und mehr oder weniger schütterem Wald bedeckt; nahezu die Hälfte der ganzen Bodenfläche (48 Procent) besteht aus mageren steinigen Weiden, und 4 Procent dürfen als vollkommen wüste Felsflächen bezeichnet werden. Bei solchen Verhältnissen kann es nicht Wunder nehmen, dass dieses sonst so günstig gelegene Küstenland im Durchschnitte kaum 2000 Menschen auf je einer geogr. Quadratmeile nothdürftig zu ernähren vermag.

Stellen wir zur Vergleichung Steiermark gegenüber, dessen mittlere Bodenerhebung jene Dalmatiens gewiss um mindestens 300—400 Meter übertrifft, so zeigt sich, dass trotz des doppelt so grossen Verhältnisses (8 Procent) an ertragungsfähigen Boden dennoch auf Acker- und Weinland, Gärten und Wiesen zusammen 31 Procent, auf Hut- und Alpenweiden dagegen nur 15 Procent, auf den Wald aber nicht weniger als 46 Procent entfallen. Selbstverständlich mag ein derart besser bestelltes Land auch eine verhältnissmässig bedeutend dichtere Bevölkerung (2790 Menschen auf einer geogr. Quadratmeile) noch ausreichend zu ernähren.[1])

[1]) Das verschiedene räumliche Verhältniss der bezeichneten Culturformen des Bodens, wie nicht minder der Werth des Besitzthums, ja selbst auch die Lebensweise der Be-

Digitized by Google

In den Kalkalpen macht sich eine ähnliche Verödung, wie im Karstlande bemerkbar und zwar tritt sie in der oberen Wald- und in der Krummholzregion am auffälligsten dort hervor, wo ein starker Alpenbetrieb herrscht. Es ist bekannt, dass der Bedarf an Brennmaterial in allen höher gelegenen Alpenhütten aus den umliegenden Legföhrenständen gedeckt wird. Nun ist aber die Legföhre eine sehr langsam wachsende Holzpflanze. Schon in Höhen von 1600—1700 Meter kann man Büsche finden, deren Hauptstamm bei einem Durchmesser von

---

wohner der beiden oben genannten Länder finden zum Theil ihren Ausdruck in dem Stande der häuslichen Nutzthiere.

Es entfallen auf:

	Je 1 geogr. Quadratmeile in		Je 1000 Einwohner in	
	Dalmatien	Steiermark	Dalmatien	Steiermark
Pferde	95	147	48	53
Maulthiere u. Esel	95	—	48	—
Rinder	495	1470	252	530
Schweine . . .	182	1190	92	428
Schafe	3510	500	1780	180
Ziegen	1830	96	930	35

Wenn man in Anschlag bringt, dass die in Dalmatien gezogenen Pferde und eben so das Hornvieh zu dem unansehnlichsten Schlage gehören, so tritt wohl aus den obigen Zahlen deutlich genug hervor, dass die Ernährung der Hauptmasse der Bevölkerung sich vorzugsweise auf das niedere Weidevieh, die Schafe und Ziegen stützt, und dass vorerst eine gründliche Aenderung in der Lebensweise der Einwohner platzgreifen müsste, um die zu einer ausreichenden Wiederbewaldung des Landes nothwendige Verminderung der Weiden erfolgreich durchführen zu können.

Digitized by Google

3 Zoll bereits 100—150 Jahresringe aufweist. Aus einer Höhe von 1900—2000 Meter habe ich wiederholt Krummföhrenabschnitte erhalten, welche mit den Fingern einer Hand umspannt werden konnten und doch schon ein Alter von 120—170 Jahren erkennen liessen. So ist es begreiflich, dass, wo ein Stück Felsbodens einmal seiner Krummholzdecke beraubt wird, jedenfalls mehrere Jahrzehnte vorübergehen müssen, ehe ein hinlänglich dichter neuer Anflug sich zu bilden vermag. Dazu aber kommt es in der Umgebung der Alpenböden gar nicht, denn sehr bald wird durch das schwere Weidevieh der früher durch das dichte Geflechte des Krummholzes geschützte Kräuterrasen von dem unterliegenden Gestein losgetreten, durch Luft und Sonne getrocknet, vom ersten stärkeren Winde fortgeführt, oder durch Regen weggeschwemmt, und nun liegt nach wenigen Jahren ein kahles Steinfeld da, auf welchem kaum je noch einmal sich ein neues Pflanzenleben anzusiedeln vermag.

Aber nicht allein das Bedürfniss an Brennmaterial für die Alpenhütten ist es, welches die räumliche Ausdehnung der zum Schutz und zur Erneuerung der Humusschichte so wichtigen Krummholzdecke fort und fort schmälert, auch das übel angebrachte Bestreben, durch Zerstörung der Legföhrenbestände mittelst Feuer („Brandung") neuen Weideboden zu schaffen, hat statt des erhofften nachhaltigen Resultates in kürzester Zeit neue Felsblössen von rasch wachsender Ausbreitung geschaffen.

Neben den Sennern und Sennerinnen tragen auch noch hie und da die „Enzianbrenner", welche ihren

Digitized by Google

leicht transportablen Destillirapparat bald da, bald dort im Gebirge aufrichten, zu einer stetigen Verminderung der Krummholzbestände das Ihrige redlich bei.

Dass dem schwer zu steuernden Vergnügen der Aelpler, auf frei liegenden Berggipfeln ihre nächtliche Anwesenheit durch eine möglichst hoch auflodernde Feuersäule den Thalbewohnern kundzuthun, wie dem leider noch immer nicht ganz abgestellten Gebrauche der „Sonnenwendfeuer", nicht nur alljährlich ansehnliche Mengen von Krummholz zum Opfer fallen, sondern dass dieselben auch nicht selten schon bis in die Waldungen herabreichende Brände verschuldet haben, möge hier nur nebenbei bemerkt werden.

Ausserdem, dass die Krummholzdecke die Aufgabe hat, den Boden gegen den Sonnenbrand und die abbröckelnden Wirkungen der Atmosphärilien zu schützen, vermag sie auch, ähnlich den Bannwäldern, die Bildung der oft so verderblichen Lawinen zu verhindern. Das dichte Gewirre der aufwärts gerichteten Aeste und Zweige bildet zahllose Haltpunkte für den darüber lagernden Schnee, und vermag selbst noch auf Abhängen von 30—40 Grad Neigung, wenn nicht ungewöhnlich mächtige Massen auf dem Gebirge lasten oder allzustarkes Thauwetter eintritt, das Abgleiten der Schneeschichten zu verhüten. Wo nun aber auf ausgedehnteren Steilhängen ein derartiger, von einer geschlossenen Krummholzvegetation gebildeter, tausendarmiger Widerhalt beseitigt worden ist, da genügt oft schon eine geringe Veranlassung, ein lauter Ruf, noch mehr ein

Digitized by Google

selbst sehr schwacher Gewehrschuss, Partien der Schneedecke zum Abgleiten zu bringen, denen alsbald andere nachfolgen, bis sich, die einen von den anderen gedrängt, immer grössere, immer ausgedehntere Massen in Bewegung setzen und endlich ein riesiger Lawinenstrom thalabwärts niederbraust, welcher Alles mitreisst und begräbt, was sich ihm in den Weg stellt.

Wir wollen hier gleich noch eine Erscheinung berühren, welche mit der bereits besprochenen Verminderung der Dammerde in der oberen Lage des Holzwuchses zusammenhängt, eine Erscheinung, welche in allen Hochgebirgen fast ohne Ausnahme mehr oder weniger bemerkbar ist, am auffälligsten aber jedenfalls innerhalb der Kalkalpen auftritt. Wenn man die obere Grenze des Waldes überschritten hat und in das Gebiet der zerstreuten Bäume gelangt ist, so sieht man in immer mehr zunehmendem Verhältnisse gegenüber einem verhältnissmässig kärglichen Nachwuchse halb und ganz abgedorrte Lärchen und Zirben umherstehen, so dass es den Anschein gewinnt, als wenn der Baumwuchs an der oberen Grenze seiner Verbreitung im Absterben begriffen wäre. Diese Erscheinung wird vielfach entweder auf ein Rauherwerden des alpinen Klimas oder auf eine Verminderung der atmosphärischen Feuchtigkeit und der Niederschläge zurückgeführt.

Nun ist zu bemerken, dass für eine Abnahme der Wärme die bisherigen Beobachtungen noch keinerlei Anhaltspunkte geboten haben; auf eine Verminderung der Niederschläge auch vorläufig nur mittelbar aus der

Digitized by Google

Abnahme des Wasserschatzes der Quellen und Flüsse geschlossen werden kann. Dagegen spricht die Thatsache, dass man überall Bäumen und Sträuchern begegnet, deren Wurzelwerk schon zum grossen Theile, ja mitunter fast vollständig blossgelegt ist, wohl überzeugend genug dafür, dass die ernährende Bodenkrume schon seit lange eine, wenn auch langsame, so doch stetige Verminderung erleidet.

Hat im Gebirge die wegschwemmende Thätigkeit der atmosphärischen Niederschläge einmal eine gewisse Grenze überschritten, dann geht es mit der Verwüstung rasch vorwärts. Der von der Pflanzendecke und Erdkrume entblösste Fels wird durch die wechselnden Einflüsse von Frost und Hitze, von Nässe und Trockenheit immer mehr gelockert und zerbröckelt. Lawinen und Regenfluthen führen den Schutt und Sand, welchen keinerlei Wurzelgeflecht mehr bindet, in die verschiedenen Furchen des Gebirgshanges, von da in die Rinnsale der Wildbäche, wo sie hie und da zu mächtigen Dämmen und Haufwerken anwachsen. Einmal, bei einer grösseren Schwellung des Wildbaches, vermag die dämmende Masse dem gewaltigen Drucke des aufgestauten Wassers nicht mehr zu widerstehen, sie geräth in Bewegung, mengt sich mit den nachdrängenden Wogen zu einer halbflüssigen Murre, diese reisst mit ihrer wachsenden Wucht wieder andere tiefer liegende Schuttmassen mit sich fort, knickt die stärksten Bäume, zersprengt entgegenstehende Felsen wie leichtes Gebälke und wirft sich endlich, ein Alles verschlingendes

Digitized by Google

Schutt- und Schlamm-Ungeheuer auf das erbebende Thal. Häuser, ja ganze Dörfer werden zerstört, Gärten, Felder, Wiesen mit Steintrümmern und Schlamm bedeckt, hunderte von Menschen ihrer ganzen Habe beraubt.

Alle Hochgebirgsländer Europas liefern zu dem Gesagten Belege, die traurigsten aber wohl das Alpenland. Nur ein paar Beispiele aus dem letzteren mögen hier erwähnt werden.

Die schon einmal genannte Provence, vordem ihrer landschaftlichen Anmuth wegen berühmt, ist jetzt ein Bild der Oede und Armuth; Ruinen früher blühender Ortschaften stehen da als traurige Wahrzeichen einer besseren Vergangenheit; weite Kiesfelder bedecken die ehemals fruchtbaren Thalfluren, und über sie starren kahle Steinberge empor. Schon im Jahre 1780 schrieb Saussure, nachdem er vom Mont de Caume einen bedeutenden Theil der Provence überschaut hatte:

„Es ist auffallend, von diesem Gipfel aus die ganze Küste in einer Breite von einer, höchstens zwei Meilen mit der reichsten Vegetation bedeckt zu sehen, im Innern des Landes aber nur weisse Felsen und traurigste Unfruchtbarkeit. Es heisst jedoch, diese nämlichen Gebirge seien früher bewaldet gewesen; alte Urkunden enthalten genaue Belege dafür. Die Zerstörung dieser Wälder ist ein grosses Unglück für das Land gewesen. Die Regenwasser, durch keinen Pflanzenwuchs mehr aufgehalten, häufen sich mit unglaublicher Geschwindigkeit an, und geben den Gebirgsströmen eine unbezähmbar zerstörende Gewalt; der dürre Fels liefert keinen Wasserdampf und

Digitized by Google

kann die vorüberziehenden Wolken nicht festhalten, daher keine Quellen, keine befruchtenden Bäche, keine sanfteren Regen; nur anhaltende Dürre, unter der Alles versengt wird, oder zerstörende Regenfluthen wechseln miteinander u. s. w." Dies berichtete Saussure schon vor nahezu hundert Jahren. Und sechs Jahrzehente später schrieb der Franzose Blanqui über dieselbe Gegend:

„Man kann sich keinen richtigen Begriff von diesen brennenden Bergschluchten machen, wo es nicht einmal mehr einen Busch gibt, um einen Vogel zu schützen, wo der Reisende nur da und dort einige ausgetrocknete Lavendelstöcke antrifft, wo alle Quellen versiegt sind und ein düsteres, kaum von dem Gesumme der Insecten unterbrochenes Schweigen herrscht. Auf einmal, wenn ein Gewitter losbricht, wälzen sich in diese zerborstenen Becken von den Höhen der Berge gewaltige Wassermassen herab, welche verwüsten, ohne zu begiessen, überschwemmen, ohne zu erfrischen und den Boden durch ihre vorübergehende Erscheinung nur noch öder machen, als er vordem war. Endlich zieht sich der Mensch aus diesen schauerlichen Einöden zurück und ich habe in diesem Jahre (1843) nicht ein einziges lebendes Wesen in Ortschaften getroffen, wo ich vor dreissig Jahren Gastfreundschaft genossen zu haben mich recht gut erinnere."

An einer anderen Stelle sagt derselbe Gewährsmann: „In einer Menge von Gegenden ist nicht bloss der Hochwald zu Grunde gegangen, sondern auch die Gebüsche, der Buchsbaum, der Ginster und das Heidekraut,

Digitized by Google

Gewächse, welche die Bewohner doch wenigstens als Brennmaterial, als Streu und folglich auch als Dünger zu benutzen pflegten. Das Uebel hat dermassen überhand genommen, dass die Eigenthümer der noch bewohnten Gegenden ihren Viehstand um die Hälfte, oft sogar um drei Fünftel verringern mussten, weil es an dem nothwendigsten Elemente zur Erhaltung der Thiere mangelte. Zur gleichen Zeit, wo ihre Armuth mit der Entwaldung zunahm, haben sich die Einwohner, da sie in die Unmöglichkeit versetzt waren, ihre Schafe ein ganzes Jahr hindurch zu ernähren, genöthigt gesehen, ihre Weiden an Heerdenbesitzer aus der Rhônegegend und selbst aus Piemont zu verleihen." So Blanqui.

Aehnliche Verhältnisse wie in der Provence finden wir auch in den venetianischen Alpen und dem angrenzenden Vorlande. Hier wird wegen der durch die blossgelegten Berghänge vermehrten Schuttführung der Gewässer das Bett der Flüsse immer mehr erhöht und verflacht; die letzteren überschreiten bei jedem Anschwellen weit und breit ihre Ufer, lagern zu beiden Seiten Kies-, Sand- und Schlammmassen ab und veranlassen in den angrenzenden, häufig schon unter dem mittleren Wasserstande des Flusses liegenden Gelände Versumpfungen, welche nicht nur dem Gedeihen der Bodenbebauung, sondern auch der Gesundheit des Menschen nachtheilig werden.

In allen Alpenländern Oesterreichs sind die Folgen einer allzustarken Entwaldung bereits mehr oder weniger fühlbar geworden, aber in keinem derselben hat sich der

Digitized by Google

ungeregelte Abtrieb schon so schwer gerächt, wie in dem schönen Tirolerlande. Bald die Vorliebe für ausgebreitete Alpenwirthschaft, bald die leidige Geldnoth, bald der liebe Unverstand allein haben schon manchen unschätzbaren Schutzwald für bleibend vernichtet. Bergbrüche, Murrgänge, Versumpfungen sind dafür auch an der Tagesordnung und es gibt kaum viele Ortschaften, welche nicht von derlei Dingen zu erzählen wüssten. So hat sich der Juni des Jahres 1855 im Gedächtnisse der Bewohner des Etschthales eine bleibende Erinnerung gesichert. Bei den durch einen mehrtägigen Regen und starkes Schneeschmelzen entstandenen Wildfluthen und Murrbrüchen wurden im Obervintschgau allein gegen hundert Häuser theils weggeschwemmt, theils verschüttet.

Von den damals heimgesuchten Ortschaften sei nur des mit einer malerischen Ruine gleichen Namens geschmückten Dorfes Lichtenberg gedacht, welches in der Ausmündung eines steilen, von dem ca. 2500 m. hohen Glurnser Köpfl herabziehenden Grabens gelegen ist. Bis in die ersten Jahrzehente des gegenwärtigen Jahrhunderts hatte diese Ortschaft nichts von Schuttströmen zu leiden. Als aber die hinter ihr sich erhebenden Berghänge vollständig abgeholzt wurden, begannen die Schuttaufhäufungen in dem erwähnten Graben; bald folgte auch Murre auf Murre, und im Jahre 1855 war bereits nicht nur der grössere Theil des Dorfes durch dieselben zerstört, sondern auch eine bedeutende Bodenfläche der zugehörigen Gärten und Felder unter Schutt begraben.

Digitized by Google

Aber nicht bloss in den Alpen, Pyrenäen und Apenninen, auch in vielen niedrigen Berglandschaften (z. B. im Erzgebirge, Thüringerwald, in der Rhön) hat eine zügellose Waldwirthschaft die Spuren bleibender Nachwehen dem erschöpften Boden aufgedrückt.

Die aus solchen Zuständen nothwendig hervorgehende Verarmung der Bewohner ist um so hoffnungsloser, als das Uebel, namentlich in den Hochgebirgslandschaften schon so weit vorgeschritten ist, dass eine Abhilfe nur bei den grössten Opfern an Geld und Arbeit sich überhaupt noch denken lässt. Wer kann auf die blossgelegten, ausgebrannten Felshänge jene Bodenkrume wieder hinschaffen, welche nur unter einer Pflanzendecke sich erhalten konnte, die durch das natürliche alljährige Absterben zahlloser Pflanzentheile den von der atmosphärischen Abschwemmung bewirkten Abgang ersetzte, ehe der Mensch durch die seit Jahrhunderten im Uebermass geübte Ausbeutung, ja nicht selten bloss von roher Zerstörungswuth getrieben, die ursprünglichen Naturverhältnisse in ungünstiger Weise verschob.

In dem Vorgehenden wurde hauptsächlich die Bedeutung der Walddecke für Gebirgsländer nachzuweisen versucht. Es scheint mir nun am Platze, wenigstens in kurzen Umrissen auch die Wichtigkeit darzuthun, welche die Forste der Niederung unter mancherlei Verhältnissen gewinnen können.

Es ist allgemein bekannt, dass an der atlantischen Küste Frankreichs, eben so an der Nord- und Ost-

Digitized by Google

seeküste Deutschlands, wie auch im Westen der jütischen Halbinsel ausgedehnte Strecken vorkommen, wo der Boden bis zu oft bedeutender Tiefe aus Sandablagerungen besteht, welche an dem einen Orte durch Heidewuchs gebunden, an anderen Stellen von Moorbildungen überdeckt sind, wieder an anderen Strecken als Flugsand sich zu Dünen aufgeschichtet haben, welche theilweise noch jetzt unter dem Einflusse der Winde ihre Lage und ihre Umrisse stetig ändern.

Aber nicht bloss in den unmittelbar an das Meer grenzenden Landstrichen, auch in den dahinter liegenden Niederungsgegenden, ja selbst in weit ab vom Meere gelegenen Binnenebenen sind die oberen Schichten des Bodens aus An- und Ueberschwemmungsgebilden zusammengesetzt, welche ihrem Wesen nach sich von dem Flugsande der Küsten nur wenig unterscheiden. Ich brauche in dieser Hinsicht nur auf die ausgedehnten Sandflächen der ungarischen Niederung und auf die noch ungleich grösseren Sandsteppen des südlichen Russlands hinzuweisen.

Wohl hat theils die Natur selbst den weitaus grösseren Theil des leicht beweglichen Materials allgemach durch eine entsprechende Pflanzendecke mehr oder weniger gefestigt, theils die Menschenhand das Ihrige gethan, jene Sandmassen zu einem halbwegs ertragfähigen Boden umzustalten; aber noch lange nicht überall ist Dasjenige geschehen, was die Natur zu thun mitunter selbst angedeutet hat, ja der Mensch hat hie und da aus Unverstand selbst wieder zerstört, was sie geschaffen

Digitized by Google

hatte. So führt Wessely in seinem classischen Werke über den europäischen Flugsand von der Banater Sandwüste an, dass, wo immer in derselben einer der zahllosen Sandhügel abgetragen wird, eine bis mehrere von Dammerde und Eisen dunkel gefärbte Schichten vorkommen, von denen jede einzelne als ein früher von reichem Pflanzenwuchse bedeckter Obergrund angesehen werden muss, der später unter einer neuen Flugsandschichte begraben wurde. Die Bewachsung der ungarischen Sandwüste mochte sich jedesmal neu vollzogen haben, so oft das Land in Folge der auf- und abwogenden Völkerkämpfe mehr oder weniger menschenleer wurde.

Dass mit der bleibenden Besitzergreifung des Landes durch die aus den waldlosen asiatischen Steppen kommenden Nomaden den natürlichen Forsten innerhalb der ungarischen Niederung alsbald der Krieg erklärt wurde, ist eine Thatsache, welche sich auch jetzt noch in dem ganzen Gebahren des magyarischen Pusztabewohners deutlich genug wiederspiegelt. Ihm ist jeder Waldbestand der seinen Weideboden schmälert, ein Gräuel; ja selbst den einzelnstehenden Baum brennt er unbekümmert an, bis derselbe als verkohlte Leiche hinsinkt, und schliesslich auch dessen letzte Aschenreste vom Winde nach allen Richtungen verweht sind. Aber selbst dort, wo der magyarische Bauer Feldwirthschaft betreibt, ist ihm die Pflanzung von Gehölzen gegen die Natur. Während der deutsche Ansiedler vor Allem darauf bedacht ist, sein neues Heim mit frucht- und schattenspendenden Bäumen zu umstellen, schaut das magya-

Digitized by Google

rische Dorf baumlos in die baumlose Steppe hinaus. Wohl haben hie und da die Besitzer grösserer Güter und einzelne Gemeinden mit der Aufforstung kleiner Strecken ihres Landeigenthums begonnen, und namentlich hat die Regierung selbst auf den ihr unmittelbar unterstehenden Gebieten, so namentlich in der Banater Sandwüste, der Verbesserung durch Baumpflanzungen bedeutende Opfer gebracht, aber in erster Linie sind es die immer wiederkehrenden Schädigungen durch den ungebildeten Theil der Bevölkerung, welche eine durchgreifende Verbesserung der Bodenverhältnisse nicht aufkommen lassen. Seit das Forstgesetz von 1857 die früheren, strengen Strafsätze bedeutend gemildert hat, haben die Forstfrevel sich vermehrt und seit — so klagt der früher citirte Autor — „nun gar 1868 auch die Prügelstrafe abgeschafft ist, langen die Strafnormen nimmermehr zu, die verderblichen Ausschreitungen der Bevölkerung nur halbwegs in Schranken zu halten, was natürlich wesentlich zur Vernichtung auch Dessen beiträgt, was die frühere Zeit geschaffen".

Wir wollen noch eine Stelle aus dem früher genannten Werke Wessely's der wohl unbedenklich als eine der ersten forstwissenschaftlichen Grössen Oesterreichs angesehen werden darf, hier anschliessen:

„Die einsichtsvollsten Männer der Monarchie haben oft genug nachgewiesen, dass das Steppenklima der ungarischen Tiefebene als ein Fluch betrachtet werden müsse, welcher diesen sonst gottgesegneten Fluren versagt, die blühendsten und fruchtbarsten Gefilde des

Digitized by Google

Reiches zu werden, als ein Fluch, der sie nur zu oft der fürchterlichen Dürre und Hungersnoth preisgibt, von welcher jene des verhängnissvollen Jahres 1863 noch in Aller Gedächtniss nachzittert. — Es ist ferner bis zur vollsten Anschaulichkeit gezeigt worden, dass dieses unglückliche Steppenklima seit der Zeit der Kaiserin Maria Theresia, zu Folge der aus den grossartigen Entsumpfungen und Stromcorrectionen hervorgegangenen raschen Verringerung des ungarischen Wasserspiegels, noch in steter Verschlimmerung begriffen sei. Man hat endlich klar bewiesen, dass es für diese Landescalamität nur zwei Abhilfen gäbe, nämlich die allgemeine Bewässerung und die Schaffung eines nennenswerthen Waldstandes. Bis die allgemeine Bewässerung möglich sein kann, werden Menschenalter vergehen, denn vorerst müssen Volksdichtigkeit und Culturstand sich mehr als verdoppelt haben und riesige Canäle geschaffen sein, welche, das ganze Land durchziehend, das wohlthätige Nass der Ströme jeder Flur zuführen. Es verbleibt also unserer Zeit nur ein einziges wirksames Mittel zur klimatischen Rettung der grossen ungarischen Tiefebene, und dies ist die ausgiebige Vergrösserung ihres jetzt kaum nennenswerthen Waldstandes."

Dass eine ausgiebige Beforstung sandiger Landstrecken auf die Bildung und Ansammlung der Wasserniederschläge günstig einwirken müsse, dürfte nach den vorausgegangenen Darlegungen wohl ausser Zweifel stehen, in wie weit aber dieselbe auch eine Verbesserung

Digitized by Google

des Bodens zu bewirken, beziehungsweise denselben zu einem lohnenden Ackerbau vorzubereiten vermag, diess glauben wir noch, wenn auch nur ganz flüchtig andeuten zu sollen.

Es gehört zu den längst festgestellten Thatsachen, dass jede Ackerkrume, wenn ihr nicht durch einen zweckmässigen Wechsel der Bebauung einerseits und geregelte Zuführung entsprechender Düngungsmittel andererseits ein entsprechender Ersatz für die dem Boden durch den Feldbau entzogenen Nährstoffe geboten wird, in einer verhältnissmässig kurzen Periode einer wachsenden Verschlechterung und schliesslich vollständigen Erschöpfung anheimfällt. Selbstverständlich tritt der letztere Zustand um so früher ein, je ärmer ein für den Feldbau in Anspruch genommener Grund an den nöthigen Nährstoffen von Natur aus ist, wie dies vom sandigen Boden als allgemein geltend angenommen werden kann.

Anders verhält es sich dagegen bei der Waldcultur. Hier entnimmt der Baum seine Nahrung nicht allein aus jener verhältnissmässig seichten Schichte des Bodens, aus welcher die Halmfrüchte und die meisten anderen Ackerpflanzen dieselbe beziehen, er greift vielmehr mit der grösseren Zahl seiner Wurzeln in eine ungleich bedeutendere Tiefe hinab. Dazu kommt weiters, dass der Baum den weitaus grösseren Theil seiner Nahrung aus der Luft nimmt, ferner, dass er die dem Boden entzogenen festen Stoffe durch den natürlichen Abfall der Blätter oder Nadeln, der Astbrüche und Wurzelreste demselben wieder zurückgibt, nebenbei aber auch noch, was beson-

Digitized by Google

ders wichtig ist, das Material zu einer mehr oder minder reichlichen Bildung von Dammerde liefert, vorausgesetzt, dass der Mensch die dem Boden zu Gute kommenden Abfälle nicht im Uebermass entführt. In solcher Weise kann durch eine verständige Beforstung sandiger Boden allgemach, wenn auch erst nach mehreren Menschenaltern, verbessert, beziehungsweise reicher an Dammerde und für späteren Ackerbau geeignet gemacht werden.

Die eben angedeutete Art der Bewirthschaftung sandiger Gründe wird schon seit lange in den norddeutschen Niederungen betrieben, sie wäre nicht minder auf weiten Strecken des ungarischen Tieflandes und in noch ausgedehnterem Masse auf den unabsehbaren Steppen des südlichen Russlands anzuwenden.

Allerdings ist eine derartige, erst nach vielen Jahren namhaftere Erfolge sichernde Umwandlung des Bodens an Bedingungen geknüpft, welche nicht überall erfüllt sind, Bedingungen, welche sich weniger auf die Beschaffenheit der Landesnatur, als auf die Bevölkerungsziffer und auf die Bildungsverhältnisse der Landesbewohner stützen.

Was Fleiss, Beharrlichkeit, Gemeingeist, vereinigte Thatkraft an Schaffung ertragreichen Bodens im Laufe der Zeiten bereits zuwege gebracht haben, lehrt die Geschichte vieler grösseren und kleineren gebildeten Staaten; darüber zu sprechen ist hier nicht Aufgabe, ein grösseres Beispiel jedoch, welches schon unserem Jahrhunderte angehört und insofern dem hier behandelten

Digitized by Google

Stoffe nahesteht, als es zeigt, was durch Aufforstung aus einem ursprünglich nahezu ertraglosen Sandlande gemacht werden kann, wollen wir vorführen.

Die Landes, ein Gebiet in Frankreich zwischen der unteren Garonne und dem Adour, in einer Längenerstreckung von mehr als 30 Meilen und mit einem Flächenraum von etwa 200 Quadratmeilen, von der atlantischen Küste landeinwärts sich ausbreitend, waren bis in die jüngste Zeit als einer der ödesten Striche des europäischen Westens verrufen. In mancher weiten Strecke dieses trostlosen Heidelandes lebten auf einer Quadratmeile kaum einige hundert Menschen unter den elendesten Verhältnissen.

Im Jahre 1789 begannen die ersten dürftigen Versuche von Verbesserung und zwar hauptsächlich in der Form von Beforstungen. Mit geringen Unterbrechungen, aber meist nur auf kleinen Theilen durchgeführt, lieferten dieselben bis gegen die Mitte unseres Jahrhunderts im Ganzen nur höchst bescheidene Resultate.

Erst die zwei Besitzer Javal und Chambreland erzielten, und zwar durch ihre Waldanlagen, so überraschende Erfolge, dass der erstere bei der Weltausstellung von 1861, der letztere bei jener von 1869 mit der ersten Medaille, und Beide mit dem Kreuz der Ehrenlegion ausgezeichnet wurden.

Die ersten Anfänge dieser hervorragenden Ergebnisse führten schon im Jahre 1857 zu einem Gesetze, welches die Trockenlegung und Aufforstung zunächst aller Ge-

Digitized by Google

meindegründe der Landes — zusammen ein Gebiet von nahe 20 Quadratmeilen umfassend — vorschrieb. Zehn Jahre später waren die verordneten Aufforstungen durchgeführt, und nach der Schätzung des Generalrathes des Girondedepartements der Gesammtwerth der verbesserten Gemeindegründe auf 50 Millionen Gulden gestiegen, während die Kosten der Aufforstung nur 776.000 Gulden erfordert hatten (Wessely). Dabei aber verdient noch bemerkt zu werden, dass nicht etwa der Staat alle Kosten der Aufforstung trug, sondern dass die Gemeinden sich an denselben betheiligten. Für diesen Zweck wurde ein Theil der Gründe verkauft und mit dem Erlös die Aufforstung hergestellt, dem Käufer aber auch gleichzeitig die Verpflichtung auferlegt, das übernommene Grundstück nach der gleichen Vorschrift zu bewirthschaften.

Den Gemeinden folgten alsbald immer mehrere Privatbesitzer, so dass gegenwärtig schon weit und breit an Stelle magerer Heideflächen Föhren- und Eichenwälder getreten, zugleich aber auch durch die Trockenlegung von zum Theil sehr ausgedehnten, über undurchlässig gewordenen Sandschichten (Ortssteinbildung) entstandenen Versumpfungen die hier sonst herrschenden Fieber beseitigt worden sind.

Ein nachahmungswürdiges Beispiel im kleineren Massstabe, wie weit man unter ähnlichen Verhältnissen mit verständigem Fleisse und beharrlicher Ausdauer kommen kann, liefert das einst richtig so benannte Steinfeld zwischen Wiener-Neustadt und Neunkirchen

Digitized by Google

in Niederösterreich. Wo sich vor etwa 50 Jahren noch eine leere dürre Ebene ohne Ackerkrume ausbreitete, durchziehen jetzt kräftige Föhrenwäldchen und zwischen ihnen Felder für Halm- und Hackfrüchte den urbar gemachten Boden.

Wenn wir nun all' das bisher Angeführte über die Rolle, welche dem Walde im Haushalte der Natur zugewiesen ist, uns vergegenwärtigen, und daneben die zahllosen traurigen Erfahrungen stellen, welche als die Folge einer übermässigen Schmälerung der Forstbestände angesehen werden müssen, Erfahrungen, welche sich immer häufiger wiederholen und stetig an Umfang gewinnen, so muss sich uns wohl die Ueberzeugung aufdrängen, dass die Bedeutung des Waldes noch lange nicht jene allgemein durchgreifende Würdigung gefunden hat, die ihr zu Theil werden sollte.

Es stellt sich überall und immer wieder die trostlose Thatsache heraus, dass die Forstgesetze des Staates, und seien sie noch so weise und strenge, den Wald, diesen grossen Wohlthäter der Menschheit, nicht zu schützen vermögen gegen alle die möglichen Eingriffe des Eigennutzes, der Gewinnsucht, des Unverstandes und der Böswilligkeit, wenn nicht der aufgeklärte Sinn des ganzen Volkes jedem Einzelnen die Anerkennung der Pflicht ins Herz schreibt, den Wald als ein unveräusserliches Gut des Landes heilig zu halten, ein Gut, zu dessen naturgemässer Benützung alle Nachkommen den gleichen Anspruch haben.

Digitized by Google

Wie in manchem Anderen, so scheint auch in dieser Hinsicht meist auf die kommenden Geschlechter eine sichere Hoffnung gesetzt werden zu dürfen, und da ist es denn vor Allem die Schule, welcher ein eben so wichtiges und weites, als dankbares Feld der Belehrung offen steht.

Mögen alle Lehrer des Volkes es mit vollem Herzen erfassen, dass aus dem Saatkorn, welches sie in die jugendlichen Seelen legen, nicht allein das geistige und materielle Wohl Derer sich zu entwickeln vermag, welche ihrem Unterrichte unmittelbar anvertraut waren, sondern dass dieses Saatkorn auch Früchte tragen soll, die werth sind, sich auf deren Nachkommen fortzupflanzen. Mögen alle Lehrer dafür Sorge tragen, dass der Sinn der Jugend auch für die lebendigen Offenbarungen und die Gesetze erschlossen wird, welche im unbegrenzten Reiche der Natur herrschen. Dann, aber auch erst dann ist zu hoffen, dass allgemach jene Rohheit, die sich nur allzuoft in mancherlei Vorgängen des ländlichen Lebens äussert, milderen Sitten weichen, dass der erwachsene Bursche und ebenso der gereifte Mann noch daran denken wird, nicht nur Dasjenige, was er in der Schule gelernt hat, dauernd in seiner Erinnerung zu bewahren, sondern auch durch weitere Umschau in jenen Wissenszweigen, welche auf die Landwirthschaft Bezug haben, seine Kenntnisse und Anschauungen zu bereichern und zu erweitern. Einmal so weit gekommen, wird er auch nicht mehr starrsinnig und unverrückbar dem Altherkömmlichen anhängen, wo neue, erprobte

Digitized by Google

Erfahrungen ihn lehren, Besseres an die Stelle des bisher Geübten zu setzen.

Was aber insbesondere den Wald betrifft, so wird es gleichfalls zunächst an der Schule liegen, das Verständniss für die ganze Bedeutung desselben im Nachwuchse des Volkes zu begründen. Hat einmal der künftige Landwirth schon als Knabe vollständig begreifen gelernt, dass von der Walddecke seines Thales die Frische, Reichhaltigkeit und Stetigkeit seiner Quellen, das Erträgniss seiner Aecker, die Sicherheit seiner Wohnstätte abhängig sind, dann wird es kaum mehr vorkommen, dass er in bübischem Uebermuth an Baumpflanzungen rohe Zerstörungswuth übt, er wird vielmehr jeden Baum, jung und alt, als ein Stück unantastbaren Gutes achten. Als Mann wird er eher darauf bedacht sein, in steilen Bergblössen neuen Aufwuchs zu fördern, statt einen scheinbar ertraglosen Wald- oder Krummholzbestand in Weideboden umzuwandeln; bei seinem häuslichen Holzverbrauche wird er, das Beispiel des Städters vor Augen, nicht mehr nach landesüblicher Weise seine Wohnstube zu einem permanenten Backofen, seinen Küchenherd zu einem hochlodernden Scheiterhaufen machen; er wird bei den Einfriedungen seiner Grundstücke an Stelle der Pfahl- und Bretterzäune nach Thunlichkeit lebendige Fichtenhecken anpflanzen, welche wenigstens einen Theil seines Streubedarfes decken können, ausserdem aber auch bei seiner Stallwirthschaft jede übermässige Streunutzung zu vermeiden streben. Einmal genügend darüber unterrichtet, dass einzig und

Digitized by Google

allein eine strenge Handhabung der Forstgesetze den Wald, diesen wichtigen Helfer bei der landwirthschaftlichen Ertragsfähigkeit des Landes in seinem Gedeihen und seiner Wirksamkeit zu erhalten vermag, wird der ländliche Bewohner sich nicht mehr, gleich seinen Vorfahren, missachtend über die ersteren hinwegsetzen, sondern sie eben so gewissenhaft auf fremdem Boden einzuhalten bedacht sein, wie er sein eigenes Besitzthum gegen fremde Eingriffe zu schützen versteht.

Um endlich noch eines auf den ersten Blick vielleicht geringfügig erscheinenden, thatsächlich aber sehr wichtigen Punktes zu gedenken, welcher mit der Waldpflege nicht minder, wie mit der Feld- und Gartenwirthschaft im Zusammenhange steht, so ist es der Schutz der Vögel, welchem nicht laut und oft genug das Wort geredet werden kann, und für dessen Bedeutung das Verständniss gleichfalls schon von der Schule aus gepflanzt werden muss. Wer da weiss, dass ein insectenfressender Vogel im Tage nahezu so viel an lebendiger Nahrung verzehrt, als sein eigenes Gewicht beträgt, der kann auch ermessen, wie riesig gross die Zahl der verschiedenartigen oft verheerend schädlichen Insecten sein mag, die jedes Jahr durch die bunte Vogelwelt der Forste vernichtet wird.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Gesammtbevölkerung Europas — derzeit bei 300 Millionen Seelen zählend — im allgemeinen Durchschnitt alljährlich um $^1/_2$—$^2/_3$ Procent, also um je $1^1/_2$—2 Millionen Menschen zunimmt, während der Flächenraum des

Digitized by Google

Fruchtbodens so ziemlich derselbe bleibt. Nicht weniger bekannt ist es, dass keine Ackerkrume, auch selbst die beste, für alle Zeiten die gleiche Ergiebigkeit beibehält, und dass die Anstrengungen der Bevölkerung, dem Boden die benöthigten Nährstoffe abzuringen, in dem Masse grösser werden müssen, je mehr die Zahl der Esser wächst.

Aber alle diese Anstrengungen führen zu ungenügenden Erfolgen weil sie mit zu kleinen Mitteln, mit zu zerstreuten Kräften thätig sind, nicht selten auch die unrichtigen Wege (Theissregulirung) einschlagen, statt mit vereinigter Macht den immer tiefer und breiter fressenden Uebeln zu begegnen. Dieselben gewinnen allgemach eine Ausdehnung, dass sie nicht etwa bloss das Augenmerk eines oder des anderen Staates herausfordern, sondern bereits zu einer zwischen den Völkern gemeinsamen Angelegenheit im klarsten Sinne des Wortes geworden sind.

Diese stetig wachsenden Uebel durch angestrengte verbessernde Arbeit zu bekämpfen, ist die würdigste Aufgabe einer Periode, welche man mit Vorliebe die Periode des grossen Fortschrittes und der Humanität nennt. Erfolgreich und durchgreifend wird diese Aufgabe aber erst dann gelöst werden können, wenn von den Millionen des Einkommens der Staaten ein entsprechender Theil zur Inangriffnahme solcher Unternehmungen verfügbar wird, welche die landwirthschaftliche Ertragfähigkeit der Staaten im Allgemeinen dauernd zu heben geeignet sind. Zu

Digitized by Google

Unternehmungen dieser Art ist neben der Ausführung reich verzweigter, für künstliche Bewässerung unfruchtbarer Landflächen geeigneter Canalnetze und einer damit nothwendig zusammenhängenden Regulirung der Flüsse und Ströme auch die Aufforstung verödeter oder sonst unfruchtbarer Strecken im grossen Umfange zu zählen.

Natürlich ist damit nicht gemeint, dass das Waldgebiet ins Uebermässige ausgedehnt werden solle, im Gegentheile, es mag noch mancher ansehnliche Forst einer vortheilhafteren Bewirthschaftung ohne Benachtheiligung der Umgegend Platz machen können. Wohl aber wird unbedingt darauf Bedacht zu nehmen sein, überall dort die Walddecke zu erneuern, wo ihre Zerstörung nachweisbar schädigend gewirkt hat und noch wirkt; jedenfalls wird im Allgemeinen eine derartige räumliche Ausdehnung und Vertheilung der Waldungen anzustreben sein, dass aus derselben sich eine für die Speisung des Wassergeäders und für die Landwirthschaft günstige Beeinflussung der klimatischen Verhältnisse, namentlich der atmosphärischen Niederschläge erhoffen lässt.

Digitized by Google

Anhang.

Der vorausgehenden Abhandlung des geehrten Herrn Professors fügen wir noch Einiges über ganz besondere Beschädigungen, von denen der Wald heimgesucht werden kann, und über die Mittel an, mit welchen man solchen Schäden möglichst erfolgreich zu begegnen vermag.

Vor Allem erinnern wir hier, dass die Bäume zu ihrem Leben und Wachsen einen Theil der nöthigen Nahrungsstoffe aus dem Boden durch die Wurzeln, einen anderen, und zwar den überwiegend grösseren aus der Luft durch Blätter oder Nadeln beziehen, dass der Bast unter der Rinde des Stammes und Astwerkes die Vertheilung solcher Stoffe nach allen Theilen des Baumes vermittelt. Beraubung oder Verletzung dieser Zufuhrcanäle muss demnach den Baum nach Maass des Eingriffes mehr oder weniger schädigen, sogar tödten, bei grosser Ausdehnung ganze Waldgebiete verheeren oder zu Grunde richten. Derlei Beschädigung kann dem Walde auf mannigfachem Wege zugeführt werden, und wir wollen zuerst seiner Feinde aus dem Thierreiche erwähnen, die er selbst beherbergt.

Digitized by Google

Da finden wir die jagdbaren Pflanzenfresser, die **Hirsche, Rehe, Hasen, Kaninchen,** welche die Holzpflanzen beschädigend angehen; diess geschieht aber zumeist und mit erheblicherem Nachtheile nur dann, wenn es diesem Wilde im Winter an anderer Nahrung fehlt. Dieser Beschädigung wird der Jagdberechtigte in Wahrnehmung seines eigenen Vortheiles vorzubeugen haben, indem er den nothleidenden Wildstand an geeigneten Waldstellen mit Futter versieht. Dabei muss aber bemerkt werden, dass was das Wild durch Schälen, Benagen der Rinde, Verbeissen zarter Sprossen beschädigt, gewöhnlich nie so viel ist, als dass es durch den Reichthum der Natur nicht baldigst wieder ausgeglichen würde. Um den Wildschaden von besonders gefährdeten Stellen abzulenken, müssen übrigens Schonungen eingezäunt, das Wild auf verschiedene leicht mögliche Arten von dort vertrieben und wenn es zu zahlreich sich vermehren sollte, die Ueberzahl jagdgerecht abgeschossen werden. Das Abschiessen müsste auch die **Eichhörnchen** treffen, wenn sie dem Waldsamen allzu gefährlich werden, und das Birk- und Auerwild, wenn es die zarten Knospen des Laub- oder Nadelholzes im bedrohlichen Grade angreifen sollte. Andere Vögel des Waldes sind ganz unschädlich, andere verdienen sich das, was sie etwa dem Walde nehmen, im vollsten Maasse durch das, womit sie ihm dienen, die Zugvögel nehmen auch nicht allen Waldsamen mit, verweilen nicht lange, und um gesäten Waldsamen vor ihnen zu schützen, bewache man durch die nöthige

Digitized by Google

kurze Zeit die Saatflächen und verjage die gefiederten Besucher.

Gefährlicher werden die **Mäuse**, denn sie unterwühlen auf ihren verzweigten zahlreichen Gängen junge Baumpflanzen, verzehren diese oder wenigstens ihre Wurzeln oder heben sie so auf, dass sie vertrocknen; nicht minder benagen und fressen sie auch Bast und Rinde stärkerer Bäumchen und hausen so zu grossem Schaden der Waldung oft in bedeutender Ausdehnung. Dem Schaden durch Mäuse soll möglichst vorgebeugt werden; dies geschieht am füglichsten durch Vorkehrungen, wodurch ihnen Unterkunft und Schutz im Walde im vorhinein benommen wird; zu diesem Ende entferne man alle Forstunkräuter und die Wurzelstöcke, wo letzteres ohne Verletzung wichtigerer Vortheile geschehen darf, so wie das gefällte Holz, Späne und Reisig als Schlupfwinkel für Mäuse und schädliche Insecten überhaupt. Dringen sie ungeachtet der Vorbeugungsmittel doch ein, so gehe man an ihre Vernichtung; man schone alles Raubwild, das ihnen nachstellt und treibe, wenn es sonst thunlich ist, Schweine ein; unter Leitung eines Sachverständigen tödtet man sie in grosser Anzahl durch eingeleitete Schwefeldämpfe und Vergiftung mit Arsenik; mit gutem Erfolge zieht man Gräben mit steilen, glatten und festen Wänden, vergräbt vorsichtig in gleicher Höhe mit ihren Gängen an verschiedenen Orten der letzteren Töpfe oder sonstige glattwandige Gefässe. In allen diesen Vorrichtungen fangen sich zahlreiche Mäuse und können darin leicht

Digitized by Google

getödtet werden, wenn sie dort nicht selbst umkommen.

Buchenwälder und solche, welche den Aeckern nahe liegen, werden von den Mäusen am meisten heimgesucht.

Einen weitaus grösseren Schaden bringen den Wäldern einige Insectenarten, und zwar mehrere Käfer sammt ihren Larven, und die Raupen verschiedener Schmetterlinge.

Wir wollen uns zuerst mit den Käfern beschäftigen und mit dem sehr bekannten Maikäfer beginnen, welcher Garten und Wald befällt und an beiden Orten sehr schädlich werden kann. Ihm zunächst wollen wir als Mittelglied ein Insect aus der Classe der Springer anreihen, nämlich die Maulwurfsgrille oder Werre, welche ebenfalls in- und ausserhalb des Waldes schädlich auftritt, und dann auf Käfer sammt ihren Larven, sodann auf Raupen und ihre Schmetterlinge übergehen, welche alle ausschliesslich nur im Walde als dessen Verderber zu finden sind.

Der **Maikäfer**, welcher keiner weiteren Beschreibung bedarf, kommt jährlich je nach der Gunst der Witterung im April oder Mai zum Vorscheine, fliegt meist nur des Abends aus und fällt über Blätter, Blüthen und Fruchtbildungen aller Holzgattungen her, seiner Gefrässigkeit sind Laub und Nadeln recht und nur zu oft kann man mit Trauer sehen, wie er die Zweige erst dann verlässt, wenn er sie kahl gefressen hat. Dadurch raubt er den Bäumen die Zufuhrswege für ihre Nahrungsstoffe aus der Luft.

Digitized by Google

Im Walde sucht er besonders die Eichen, Espen, Eschen und Birken auf, verschmäht auch nicht Kiefern und Lärchen. So treibt er es durch vier bis fünf Wochen. Am Ende dieser Zeit verkriecht sich das Weibchen meist nicht weit vom Frassorte in den Boden und legt dort 60 bis 70 Eier, aus denen nach vier bis sechs Wochen wurmartige Larven auskriechen, welche, nach zarten Wurzeln suchend, weit und breit den Boden durchwühlen; es sind dies die bekannten und so wie ihre Eltern gefrässigen Engerlinge, welche von gelbweisser Farbe, mit gegliedertem zuletzt bei fünf Centimeter langem Körper, mit kräftigem Kopfe, bläulichem Hinterleibe und drei Fusspaaren am ersten Leibesringe, in der Regel durch vier Jahre unter dem Boden, über den sie selten herauskriechen, verbleiben. Bei herannahendem Winter gehen sie so weit hinab, dass sie der Frost nicht erreichen kann; im darauffolgenden Frühjahre erneuern sie ihren verderblichen Frass, dem nicht mehr bloss die zarteren Wurzeln junger Holzpflanzen, sondern auch stärkerer Stämmchen, nicht selten auch die Faserwurzeln älterer Stämme zum Opfer werden. In seinem dritten Jahre ist der Engerling am gefrässigsten und somit am gefährlichsten; im vierten Jahre hat er seine grösste Entwicklung erreicht, zieht sich früher und tiefer als sonst in den Boden, verpuppt sich dort und kriecht im folgenden Frühjahre als neuer Maikäfer zum Tageslichte heraus.

Gegen den Maikäfer ist die Abwehr leicht und mit gutem Erfolge durchzuführen. Um die Zeit des Sonnen-

Digitized by Google

aufganges hängt er durchfeuchtet vom Thaue und starr von der Morgenfrische an den Baumzweigen. Durch mässiges Schütteln wird er abgebeutelt; zur mehreren Sicherheit kann man früher grössere Tücher unterbreiten, damit man die abgefallenen Käfer leichter sehen und auflesen könne. Bei Tage sitzen die Maikäfer auch an den Aestchen des Gesträuches und können ohne alle Mühe eingesammelt werden. Man gibt sie in Säcke, deren offenes Ende so zugebunden wird, dass man irgend eine glatte Röhre, z. B. aus Glas oder Blech in die Falten des Bundes steckt, durch welche Röhre die Käfer leichter eingeschoben werden können; darauf werden sie sammt den Säcken in Kessel mit siedendem Wasser getaucht und so getödtet, dem Hausgeflügel als Futter vorgeworfen oder auf den Düngerhaufen geschüttet. Das Einsammeln muss täglich fortgesetzt werden, so lange man der Maikäfer habhaft werden kann. Möge dies überall beharrlich geschehen; man kann dadurch den so schädlichen vierjährigen Frass der Engerlinge, sowie das verderbliche Wiedererscheinen der Maikäfer nach vier Jahren meist eben dort, wo sie eingesammelt und getödtet werden, wenigstens grösstentheils verhindern.

Viele Maikäfer werden Fledermäusen, Igeln, Mardern, Iltissen und Füchsen zur Beute, daher auch die letzteren drei während der Flugzeit dieser Käfer zu schonen sind; eine grosse Zahl von Vögeln hilft mit, sie zu vernichten. Den Engerlingen geht unablässig der Maulwurf nach, der schon ihrerwegen nicht so undankbar verfolgt werden sollte; Krähen, Dohlen, Staare, Lerchen

Digitized by Google

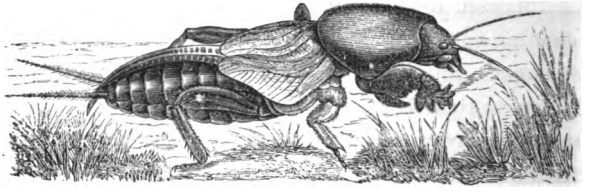
und andere Vögel begleiten die frischen Furchen, die der Landmann zieht und verzehren Tausende von Engerlingen zum grossen Nutzen namentlich auch für die naheliegende Waldung. Bemerkt man in der letzteren, dass Baumsaaten gelb werden, so kann man mit ziemlicher Sicherheit schliessen, dass dort Engerlinge die Wurzeln angehen und hebe die kranken Pflanzen mit einem geeigneten Werkzeuge sammt den Engerlingen aus; sind die Pflanzen bereits roth geworden, ist es damit leider schon zu spät, der Engerling ist von da schon weiter gegangen. Sind ganze Pflanzungen von dieser Larve bereits zu Grunde gerichtet oder zeigt sich der Engerling an noch unverjüngten Waldblössen, so treibe man dort Schweine ein.

Der **Rosskastanien-Maikäfer** ist nur etwas kleiner, schadet aber als Käfer und Engerling in gleicher Weise, daher gegen ihn auch gleichmässig vorzugehen ist. Der im Juni auftretende behaarte gelbe **Juni-** oder **Brachkäfer** ist kleiner und kann oft sehr schädlich werden.

Die **Werre** oder **Maulwurfsgrille,** deren Abbildung in der natürlichen Grösse sich auf der folgenden Seite befindet, ist ein nächtiges, grossentheils unter dem Boden lebendes graubraunes Insect von sehr starkem Körperbaue, fein behaart und hat vier Flügel, die vorderen kleiner, die hinteren grösser. Sie gräbt mit ihren an beiden Seiten des Brustringes angesetzten sehr kräftigen, mit scharfen, ganz eigenartigen, den Vorderfüssen des Maulwurfs ähnlichen kurzen Füssen seicht und wagrecht unter der Oberfläche des Bodens, meist nur auf Wiesen, in Feld und

Digitized by Google

Garten, aber auch im Walde weithin reichende Gänge und sucht sich die dahin reichenden zarten Wurzeln zum Frasse. Was sie auf diesen Wegen nicht verzehrt, wird doch nur zu leicht mit unterwühlt, gehoben, dem Vertrocknen preisgegeben und so vielfältig zu Grunde gerichtet. Die Werre raubt oder verdirbt daher wie der Engerling jene Kanäle, durch welche der Pflanze der Nahrungssaft



aus dem Boden zugeführt werden soll. Diese verderbliche Arbeit treibt die Werre vom Anfange des Frühjahrs bis in den Herbst hinein. Im Walde, wo sie zum Glücke seltener erscheint, aber wenn sie sich dort einnistet, desto gefährlicher ist, weil man ihr schwer beikommen kann, greift sie besonders die Wurzeln der jungen Birken und Kiefern an.

Das Weibchen legt im Juni oder Juli 2—300 gelbliche Eier von der Grösse eines Hanfkornes etwa 15 Centimeter tief im trockenen Boden in ein Grübchen; schon nach 8—14 Tagen schlüpfen aus ihnen weissliche Larven, welche nach kurzer Zeit sich trennen, gefrässig im Boden wühlen, sich darin bei herannahendem Winter verpuppen und im Frühjahre als fertige Werren erscheinen. Am sichersten begegnet man diesem Waldfeinde durch Ver-

Digitized by Google

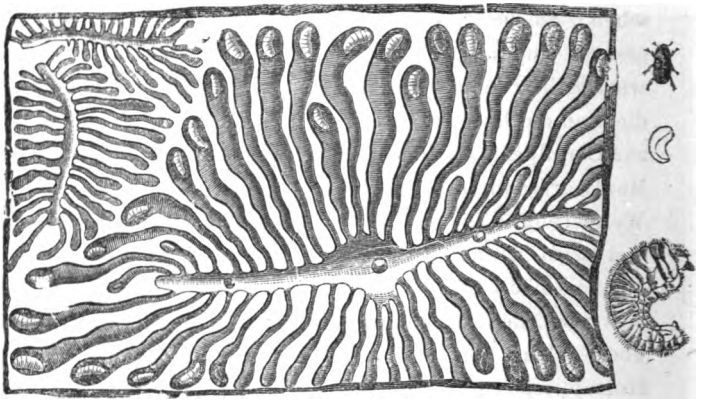
nichtung der Eier, welche man bei einiger Aufmerksamkeit leicht finden kann, denn der Grasboden wird über einem solchen Eierneste dürr, junge Baumpflanzen bekommen ein krankhaftes gelbliches Aussehen. Solche Nester müssen aber rechtzeitig aufgesucht und ausgehoben werden. Ausgebildete Maulwurfsgrillen kann man am besten in Töpfen fangen, die man an Orten, wo sie ihr Unwesen treiben, bis nahe zur Oberfläche des Bodens im Zickzack eingräbt. Die Maulwurfsgrille fällt auf ihren nächtlichen oberirdischen Wanderungen häufig hinein, kann nicht mehr heraus und wird dann leicht getödtet. Ein weiteres Mittel, diesem schädlichen Insecte zu begegnen, besteht darin, dass man den Waldboden nicht von Forstunkräutern überwuchern lässt und denselben nach durchgeführtem Holzabtriebe sorgfältig umbricht.

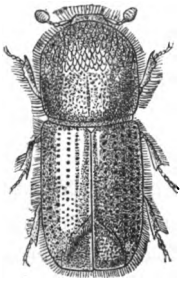
Wenden wir uns nun zu einigen ausschliesslich waldbewohnenden forstschädlichen Insecten und hier wieder zunächst zu den Käfern, von denen die Borken- und Bastkäfer unter der Rinde der Bäume ihr Unwesen treiben, die Rüsselkäfer ihre Angriffe von Aussen unternehmen.

Unter den Borkenkäfern ist der **grosse Fichtenborkenkäfer**, auch **Buchdrucker** genannt, der gefährlichste. Wir bringen hier seine und seiner Larve Abbildung im vergrösserten Maassstabe und in natürlicher Grösse, so wie das Bild des Mutterganges, welchen der Käfer, und der Seitengänge, welche seine Larven unter der Rinde des befallenen Baumes bohren, zur Anschauung.

Digitized by Google

Er ist walzenförmig gebaut, nur 4 Millimeter lang, 1 Millimeter breit, seine Farbe wechselt von lichtbraun bis braunschwarz, sein kleiner Kopf mit kurzen keulen-





förmig ausgehenden Fühlern ist unter dem gewölbten, vielpunktirten Halsschilde versteckt, die der Länge nach streifenweise punktirten Flügeldecken reichen an ihrem äusseren Rande bis zum Ende des Körpers, sind von da an gegen den inneren Rand schräge abgeschnitten und an diesem schiefen Abschnitte viermal gezähnt.

Er hat schon häufig grosses Unheil angestellt und namentlich im Jahre 1783 im Harzgebirge an 2 Millionen Fichten, in neuester Zeit im Böhmerwalde weite Strecken

Digitized by Google

solcher Bestände zu Grunde gerichtet und dadurch seine hervorragende Verderblichkeit bekundet.

Der Käfer fliegt schon im April oder Mai, manchmal auch später, bleibt bis zum October sichtbar und bedroht nur die Fichte. Nach der Paarung bohren Männchen und Weibchen in die Fichtenrinde einen senkrechten Gang ein und fressen von da im Baste nach aufwärts einen anderen in der Mitte etwas erweiterten Gang, den sogenannten Muttergang aus, den sie hier und da mit einem Luftloche versehen. An beiden Seiten des Mutterganges legt das Weibchen der Reihe nach in kleinen Zwischenräumen bis an 60 Eier. Aus diesen kriechen nach etwa 14 Tagen kleine, gelbweisse wurmartige Larven und nagen beiderseits des Mutterganges abgesonderte eigene, sich nicht berührende, wagrecht geschlängelte Gänge aus, welche immer breiter und an ihrem Ende in der Rinde zu einer kleinen Kammer, der Wiege, erweitert werden, in der sich die Larven verpuppen, wie es die Abbildung darstellt. Nach zwölf Wochen werden aus den Puppen die Käfer, welche, sobald sie genügend erstarkt sind, die letzte Rindenschichte durchbeissen und ausfliegen, während des Winters zwischen den Vertiefungen der Baumrinden oder unter dem Moose sich bergen, bis sie im Frühjahre zum Vorschein kommen und die neue Brut begründen. In einem einzigen Fichtenstamme pflegen viele hunderte Elternpaare ihre Bruten anzusiedeln und ihre Larven nach Tausenden und Tausenden ihr Zerstörungswerk zu betreiben, welches, wie schon aus dem Gesagten

Digitized by Google

von selbst hervorgeht, darin besteht, dass sie den Bast der Fichte der Quere nach unter der Rinde durchfressen, so dass durch diese Quertrennung das Aufsteigen des nährenden Saftes unterbrochen, die Rinde gelockert wird, der Baum verdorrt und stirbt.

Der grosse Fichtenborkenkäfer befällt in der Regel mittelstarke noch stehende kranke Bäume, oder frisch gefällte wie auch von Stürmen oder Schnee niedergebrochene gesund gewesene Stämme, weil in den einen und den anderen die Säfte ins Stocken geriethen und seine Brut nur in so beschaffenen Hölzern, keineswegs aber im Zuflusse reichlicher Säfte gesunder Stämme fortzukommen vermag. Er meidet sowohl junge als alte Fichten, weil ihm der Bast der ersteren zu dünn, die Rinde der letzteren zur Einbohrung zu fest ist. Gesunde Stämme geht er aus dem obigen Grunde nicht an; vermehrt er sich aber zu sehr, so versucht er sich auch an gesunden Fichten, die er so lange anzubohren sich bemüht, bis sie gerade dadurch kränkeln und allmälig für ihn taugen. Im stehenden Walde wird er vornehmlich an schlechten Stellen, wo die Wurzeln durch Feuchtigkeit erkranken und sofort auch die Stämme verkümmern müssen, mit seinen Angriffen beginnen.

In der ersten Zeit des Anfalles ist die Beschädigung nur einem Kennerauge bemerkbar; die Nadeln werden nur sehr wenig lichter und matter, nur in feinen Fäden zieht sich Harz hernieder, spärliches Wurmmehl an der Rinde und selten ein Bohrloch in derselben ist beim Abrinden des Baumes zu entdecken, die Larve nur in

Digitized by Google

halber Höhe des Stammes, und auch da wenig zu finden, das Holz noch vollkommen brauchbar. Im vorrückenden, zweiten Zeitabschnitte wird das Uebel leicht und ganz erkennbar; die Käfer haben sich schon durchaus verbreitet und sind bis in die unteren Theile der Fichte hinabgestiegen, die Nadeln werden braunroth, die Harztropfen fliessen stärker, das Wurmmehl ist häufiger, das Holz nur noch zum Brennen gut genug. Im dritten und letzten Zeitabschnitte haben die Käfer den Baum schon wieder verlassen, weil er keine Nahrung mehr bietet, die Nadeln sind abgefallen, die Rinde löst sich stückweise vom Stamme, die Säfte gehen in faule Gährung über, das Holz ist zum Brennen schon schlecht.

Um dem Einzuge dieses so kleinen, aber doch furchtbaren Waldverwüsters rechtzeitig zu begegnen, pflanze man die Fichte vor Allem nur an vollkommen geeignete Stellen, damit sie dort frisch, im vollen Kronenschlusse kräftig gedeihen und gesund bleiben könne. Bilden sich nasse Stellen am Boden, bewirke man sogleich deren Trockenlegung, alle durch Wind und Schneebruch niedergeworfenen, oder auch nur beschädigten, sowie alle kränklich gewordenen Stämme schaffe man bei Zeiten aus dem Walde, Wurzelstöcke sind zu roden und wenn man sie aus irgend einem triftigen Grunde nicht ausgraben darf, müssen sie wenigstens entrindet werden. Auch aus einem vom Borkenkäfer noch nicht befallenen Walde muss das forstmässig geschlagene Holz noch vor dem Mai ausgerückt, oder dort verkohlt werden; bei Wind und Schneebrüchen eile man die liegenden Stämme

Digitized by Google

schleunigst abzurinden, bevor sie noch von den zufliegenden Käfern angestochen werden, oder doch bevor noch die etwa darin angesiedelte Brut flügge werden könnte. Was von solchen Stämmen Bauholz werden soll, muss unverweilt bezimmert, was zum Brennholze bestimmt wird, sogleich in breite und dünne Scheiter aufgespalten werden und sind letztere auf Unterlagen mit der Rinde nach abwärts aufzuschlichten; was verkohlt werden soll, werde unaufgehalten diesem Zwecke zugeführt.

Um von dem Auftreten des Fichtenborkenkäfers nicht überrascht zu werden, muss jede Waldung von erfahrenen Leuten jährlich wiederholt genauestens untersucht und alles gethan werden, was seinem Eindringen vorbauen kann. Entdeckt man Fichten, die schon befallen sind, müssen sie, noch ehe die Larven als Käfer sie verlassen, umgehauen und abgerindet werden. Die vorgefundenen Larven sterben sogleich, die der Ausbildung schon nahen Käfer müssen auf unterbreiteten Tüchern gesammelt und sammt der Rinde verbrannt werden.

Bei grosser Gefahr einer bedrohten Waldung werden darin, bevor der Käfer schwärmt, einzelne Stämme an verschiedenen Orten als Fangbäume für den Borkenkäfer umgehauen. Dieser wählt solche Bäume am ehesten für sich aus und hat man bemerkt, dass er sich darin eingefunden, wird der Fangbaum an der nach oben gerichteten Seite abgeschält, dann mit der rindelosen nach abwärts gekehrt und wenn der Borkenfrass auch in der noch berindeten Seite wahrgenommen wird, auch diese

Digitized by Google

abgerindet und in beiden Fällen nach der schon angegebenen Weise mit der Vertilgung vorgegangen. Bei noch grösser gewordener Gefahr muss ein angemessenes Waldstück schon im März ganz abgetrieben, ein sogenannter Fangschlag angelegt werden. Die Fichtenborkenkäfer lassen sich darauf nieder und man bekommt sie so in seine Gewalt. In solchem Falle müssen die gefällten Bäume mit der grössten Beschleunigung der Art aufgearbeitet werden, dass man einen Theil des Holzes am Platze verkohlt, den anderen entrindet, die Rinde verbrennt und beides beendet, ehe die Käfer ausfliegen können.

Der **kleine Fichtenborkenkäfer** ist röthlichbraun, nur 2 bis $2^1/_2$ Millimeter lang; seine Flügeldecken sind zarter punktirt und in gleicher Weise, wie beim grossen Fichtenborkenkäfer an ihrem Ende vom äusseren Rande nach Innen schräge geschnitten, aber nur dreimal gezähnt. Er bedroht nicht nur Fichten, wo er gerne mit dem grossen Käfer zusammen lebt, sondern auch Tannen und Kiefern. Er arbeitet von Aussen einen Muttergang bis zu einer Mutterkammer aus, macht von da sternförmig noch vier oder sechs solche Gänge und in diese legt das Weibchen die Eier, doch geschieht diess nur an den Gipfeln oder Aesten der kränklichen Bäume, weil er nur dünneren Bast sucht; aus letzterem Grunde befällt er auch jüngeres Nadelholz. Er beschädigt in der gleichen Form, wie sein grösserer Namensträger, in der Vorbeugung und Ausrottung ist gegen ihn so wie gegen seinen grösseren Verwandten vorzugehen.

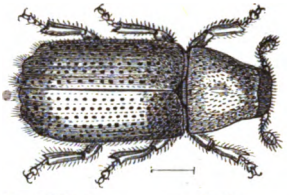
Digitized by Google

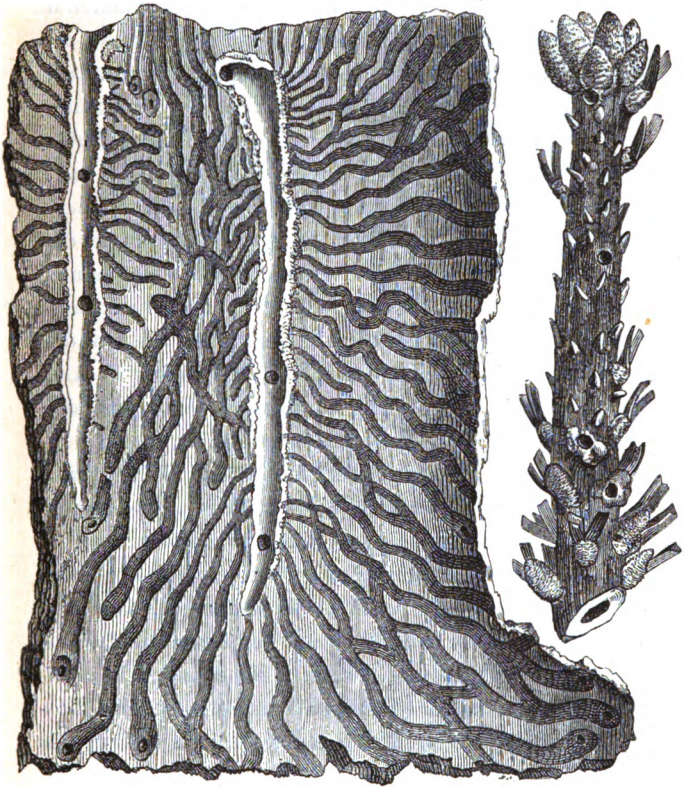
Der **gelbbraune Bastkäfer** ist kleiner als der grosse Fichtenborkenkäfer, demselben aber sehr ähnlich, nur sind seine Flügeldecken nicht verschnitten; sein Kopf ragt freier hervor, auf der ganzen Rückseite befinden sich in geraden Linien der Länge nach laufende Punkte. Das Weibchen legt die Eier in die Rinde aller Nadelhölzer, mit Vorliebe in jene der zu Boden liegenden jüngeren Bäume. Die ausgekrochene Brut bohrt sich in den Bast ein, ist sehr gefrässig, macht unregelmässige Gänge, wird besonders den Fichten und Tannen sehr gefährlich; diesem Feinde ist wie dem Fichtenborkenkäfer zu begegnen und eben so seinem Verwandten, dem doppeläugigen **Fichtenbastkäfer,** welcher etwas kleiner und röthlichbraun in jungen kränklichen Fichten grossen Schaden anrichten kann.

Der **Waldgärtner,** dessen Gestalt und Form seiner Gänge hier in bedeutender Vergrösserung, ferner ein von ihm angebohrter Trieb in natürlicher Grösse nebenstehend abgebildet ist, wird höchstens 5 Mm. lang, welches Maass die bezeichnete kleine Linie veranschaulicht, er ist braun, zuletzt schwarz, kommt meist im April zum Vorschein, bohrt sich in die Rinde kränklicher Kiefern ein, eröffnet darunter im Baste nach einer kleinen seitlichen Abweichung senkrecht nach abwärts den Muttergang, an dessen beiden Seiten das Weibchen die Eier absetzt, aus denen die Larven kriechen, welche ihre eigenen Gänge im Baste ausfressen und zuletzt in der Rinde ihre Wiege anlegen, sich darin verpuppen, im Juli, spätestens August herausbeissen, ihren Flug unternehmen, bis sie zum Winter in Klüften der Baumrinden, in Wurzel-

Digitized by Google

stöcken oder in angebohrten Wurzeln, ihre Verstecke auffinden, aus denen sie im Frühjahre wieder hervorkommen.





Digitized by Google

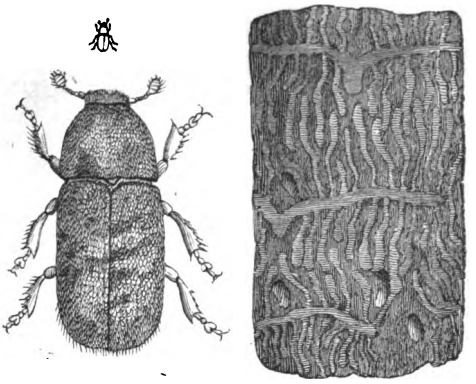
Der Waldgärtner befällt nur die Kiefer und schadet ihr als Larve, deren ausgenagte Gänge das Gewebe des Bastes trennen und so den Zufluss der aufsteigenden nährenden Säfte unterbrechen, später als Käfer, wenn er sich in die Spitzen älterer Kiefern oder das schwächlichere Jungholz dieser Nadelbäume einbohrt und ihr Mark ausfrisst. Bei grosser Verbreitung kann dieser Waldfeind sehr vielen Schaden anrichten und um dem Einhalt zu thun, muss man ihm mit jenen Mitteln entgegentreten, mit denen man dem Fichtenborkenkäfer zu begegnen hat.

Der **Kiefernmarkkäfer** ist kleiner als der Waldgärtner, dem er übrigens an Gestalt ungemein nahe kommt. Abweichend von ihm legt er aber seinen Muttergang an; er bohrt sich zwar zuerst gleichmässig in die Kiefernrinde ein, hat er sie aber geöffnet, so steigt er nur ein kleines Stück weit aufwärts und führt dann rechts und links etwas ausgeschweift den Muttergang, aus dem die dort ausgeschlüpften Larven ihre Gänge nach oben und unten anlegen. Er schadet in gleicher Weise wie der Waldgärtner und ist gleichmässig zu bekämpfen.

Der bunte **Eschenbastkäfer** ist dem Waldgärtner an Gestalt ebenfalls ähnlich, nur sind seine Flügeldecken nicht mit der streifenweisen Punktirung versehen. Er wird höchstens 4 Mm. lang, seine Gänge gleichen denen des Kiefernmarkkäfers und durchschneiden den Bast der Eschen, welche er ausschliesslich und zwar im Mai angeht, der Art, dass die frischen Triebe sehr bald matt herabhängen und der Baum zu Grunde geht. Zur Abwehr gegen diesen Verderber erübrigt nichts weiter, als

Digitized by Google

die von ihm befallenen Bäume umzuhauen, noch ehe die Larven sie als Käfer verlassen abzurinden und die Rinde sammt der Brut zu verbrennen.

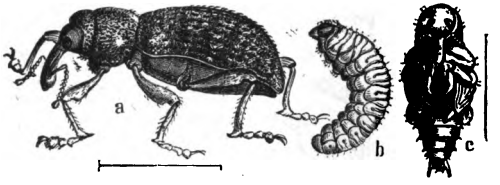


Die Rüsselkäfer sind sehr verschiedenartig gestaltet und nur ihr ganz eigenthümlich geformter Rüssel ist das Merkmal ihrer Zusammengehörigkeit als Glieder einer sehr zahlreichen Familie. Man findet sie in Obst- und Weingärten, auf Feldern, Wiesen und im Walde. In letzterem tritt der grosse braune und der kleine weisspunktirte Rüsselkäfer besonders gefährlich auf.

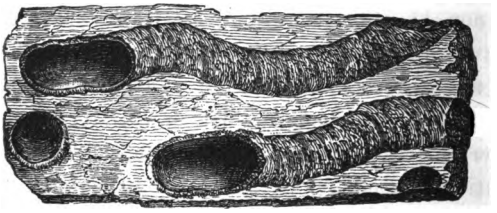
Der **grosse braune Rüsselkäfer** wird bis zu 13 Millimeter lang, ist dunkelbraun ins Röthliche schillernd, oder auch ganz schwarz, rostfärbig behaart, die Flügeldecken gefleckt, seine Fühler sitzen nahe am Ende seines nach abwärts gekehrten Rüssels; die beigedruckte

Digitized by Google

Abbildung stellt *a* den Käfer sammt Larve *b* und Puppe *c* vergrössert dar. Die beigefügten geraden Linien zeigen die natürliche Grösse an.



Er wird allen jüngeren Nadelholzpflanzen, vornehmlich aber den Kiefern und Fichten höchst schädlich. Mit seinem Rüssel greift er Rinde und Wurzeln an, macht daran grosse Löcher, zerfrisst auch die Knospen, treibt sein verderbliches Geschäft mit Ausnahme des Winters zu jeder Jahreszeit, und dehnt seine Verheerungen oft über ganze Aufforstungen aus.



Das Weibchen legt die Eier in die Rinde alter Stöcke, oder unter Baumwurzeln, die ausgebrüteten Larven, fusslos mit braunem Kopfe, bohren sich in den Stock ziemlich räumliche Gänge, wie solche hier ab-

Digitized by Google

gebildet sind, in denen sie überwintern und sich verpuppen; im Hochsommer kriechen von da die Käfer aus, schaden gleich darauf noch nicht viel und überwintern am Boden; im darauf folgenden Frühjahre aber treten sie als sehr arge Verwüster auf und setzen ihre Beschädigungen leicht auch noch in einem dritten Jahre fort, daher man diesen Feinden mit allem Ernste entgegen treten muss. Vor Allem ist geboten, dem Auftreten des Rüssolkäfers vorzubeugen. Zu diesem Ende muss man alle Wurzelstöcke sammt ihren stärkeren und schwächeren Wurzeln, wenn diess nur einiger Massen geschehen darf, ohne wie z. B. auf steilen Abhängen ein Abrutschen der Erdkrume zu veranlassen, ferners aufgearbeitetes Holz, Reisig und Späne baldigst aus dem Walde schaffen. Zeigt sich der Rüsselkäfer in der Nähe einer noch von ihm freien jungen Aufzucht, so umziehe man diese mit einem stets reinzuhaltenden Graben von $^1/_4$ Meter Breite und $^1/_3$ Meter Tiefe mit glatten und senkrechten Wänden, damit die einwanderungslustigen Käfer auf ihrem Wege hineinfallen und gefangen bleiben, bis man sie darin findet und tödtet. Ist er bereits in eine Waldverjüngung eingedrungen, so kann man darin mittelst gleichartiger an passenden Stellen gezogener Fanggräben seiner habhaft werden; auch werden kleine Bündel von kurzgeschnittenen saftigen jungen Kiefern- und Fichtenzweigen, welche man mit Steinen oder Rasen bedeckt, oder Stücke von stärkerer frischer Kiefern- oder Fichtenrinde mit dem Baste nach unten und eben so mit Steinen oder Rasen beschwert ausgelegt.

Digitized by Google

Die Rüsselkäfer kriechen gerne hinein. Täglich am Morgen müssen diese Fangmittel begangen und die darin befindlichen Käfer vertilgt werden. Bündel und Rinden muss man wechseln, wenn sie saftlos zu werden beginnen.

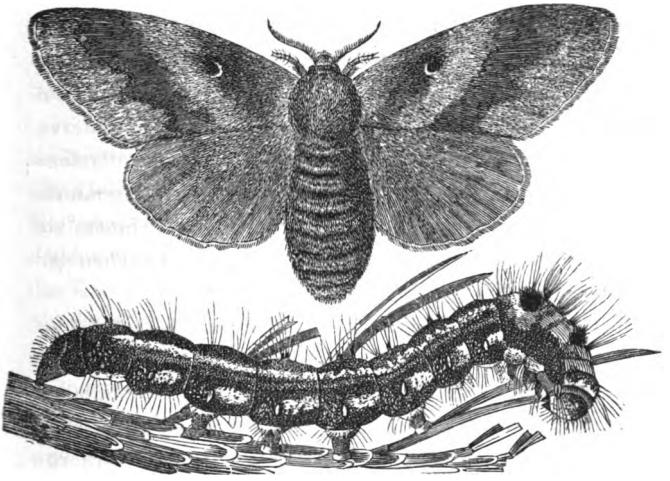
Der **kleine weisspunktirte Rüsselkäfer** ist dem besprochenen grossen sehr ähnlich, nur sind seine Fühler nicht am Ende sondern in der Mitte des Rüssels angesetzt, seine Farbe ist braun mit rothem Schimmer, sein Halsschild ist mit mehreren weissen Punkten, die Flügeldecken mit einem schmäleren und einem breiteren röthlichen Querstreifen besetzt.

Der weisspunktirte Rüsselkäfer wird gewöhnlich nur 6 Mm. lang und bedroht nur die Kiefern, welche ihn und seine Larve während des Winters beherbergen, in der warmen Jahreszeit ernähren müssen, manchmal werden sogar die Kiefernzapfen zur Wohnung für Larve und Puppe. Zum Frasse sucht er die jungen, darunter besonders schwächlicheren Kiefernbäumchen bis zum Alter von etwa 12—15 Jahren. Auf solche Art kann dieser Rüsselkäfer bei grosser Verbreitung gerade so schädlich werden wie der grosse Rüsselkäfer und muss ihm wie diesem letzteren entgegen getreten werden.

Wir wenden uns nun zu jenen **Schmetterlingen,** beziehungsweise zu deren **Raupen,** welche der Waldung am schädlichsten sind und beginnen mit dem

Digitized by Google

Kiefernspinner, auch Kienbaumraupe, grosse rauhe Kienraupe, Kiefernraupe, grosser Waldraupenvogel, Kienbaummotte oder Föhrenspinner genannt.



Die beigefügte Abbildung stellt den Schmetterling sammt seiner Raupe in natürlicher Grösse dar; ersterer hat einen dicken, plumpen, braunen Körper, weissbestaubte graue Vorderflügel mit einer zackigen rostbraunen Querbinde und zwischen dieser und dem inneren Flügelrande mit einem weissen Flecke, die hinteren Flügel sind dunkler und von ihrer Wurzel aus nach dem Rande sichtlich gestreift. Er ist ein Nachtfalter, sitzt mit flach niedergelassenen Flügeln bei Tage am Stamme oder an den Aesten der Kiefern und fliegt nur Abends.

Digitized by Google

Das Weibchen, an Farbe lichter, an Körper grösser und dicker als das Männchen, legt im Juli nicht hoch über dem Boden an Stamm und Nadeln der Kiefern ihre Eier, aus denen noch in diesem oder im folgenden Monate ganz kleine Raupen kriechen, welche in ihren ersten Lebenstagen auf niedrigerem Holze verweilen, dann zu den Gipfeln steigen, sich von den ältesten Nadeln bis zum Spätherbste nähren und dabei die Hälfte ihrer späteren Grösse erreichen. In dieser ersten Zeit ihres Auftretens wird nur der kundigere Blick des erfahrenen Forstmannes die Anwesenheit dieser Waldverwüster wahrnehmen, sie wird meist dadurch bemerkbar, dass an den Aestchen der niedrigeren Kiefern die Nadeln abgenagt sind.

Im Oktober verlassen die Raupen die befallenen Kiefern und ziehen sich in deren nächster Nähe unter Wurzeln, Moos oder Bodenstreu zurück, wo sie zusammengerollt überwintern. Im Frühjahre kehren sie wieder zur Höhe zurück und nun beginnt ihr eigentlicher, verderblicher Frass an den reiferen Nadeln, die sie in sehr grosser Menge verzehren. Gehen die mit Vorliebe angegriffenen krankhaften Kiefern aus, so greift die Raupe auch gesunde Stämme an, verbraucht dort zuerst die älteren, reiferen, und nach diesen die nachreifenden Nadeln, so lange davon noch etwas da ist; der Baum ist durch den Frass ganz kahl geworden, kann nadellos keine Nährstoffe mehr aus der Luft erhalten und stirbt.

Im Juni ihres zweiten Lebensjahres ist die Raupe ausgewachsen, meist 8 Centimeter lang, grau, braun gefleckt, behaart, an beiden Leibesseiten weiss punktirt,

Digitized by Google

über den Rücken mit einem schwarzen Streifen und hinter dem Kopfe mit zwei behaarten bläulichen Nackenstreifen sehr kennbar bezeichnet. Sie verspinnt sich nun in ein graues, an verschiedenen Stellen niedrig angebrachtes, festhaltendes Gespinnst, das sie nach 3 Wochen als Falter verlässt, um in kürzester Zeit mit dem Legen der Eier zu beginnen.

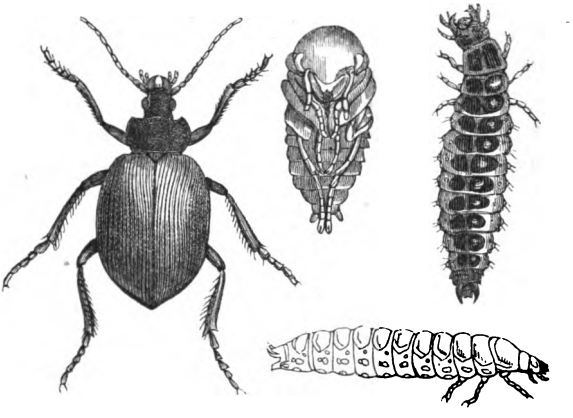
Dem Einbruche dieses furchtbaren Feindes in eine noch reine Waldung kann man vorbauen, wenn man die Kiefernwaldung oft und genau untersucht und alle Kiefern, welche kränklich geworden, unverzüglich daraus entfernt, verschlechterten Boden wieder gut macht, das Erkranken der Stämme verhütet und so dem Insekte die Stätten zur Ansiedlung entzieht. Ist die Raupe aber doch, entweder aus der Nähe eingewandert, oder ist der Falter aus der Ferne durch den Wind eingetragen worden, hat sein Weibchen in der Kieferwaldung die Eier abgelegt, und sind diese zum Ausbrüten gelangt, dann muss nach Massgabe des verschiedenen Standes der Gefahr auch verschiedenartig mit vereinten Kräften der betreffenden Waldbesitzer an die Vernichtung des bösen Gastes gegangen werden.

Ein sehr ausgiebiges Mittel zur Vertilgung der mehrerwähnten Raupe ist das Einsammeln und die Vernichtung der Gespinnste derselben, welche man ohne viele Mühe entdeckt und mit der Hand oder sonst einem geeigneten Werkzeuge von den Stellen, wo sie angeheftet sind, abnehmen kann. Da die Puppe drei Wochen lang eingesponnen bleibt, so bedarf es nur einer gewöhnlichen

Digitized by Google

Aufmerksamkeit, um zur Kenntniss, dass sich die Raupe eingesponnen, zu gelangen. Dann muss man eine genügende Zeit lang der Arbeit nachgehen und mit zahlreichen gehörig geleiteten Leuten weite Waldungen mit dem besten Erfolge absuchen. Die zusammengebrachten Puppen kann man auf verschiedene beliebige Art vernichten.

Bei Vertilgung dieser Puppen hilft dem Menschen in sehr ausgiebiger Weise der **Puppenräuber,** ein grüner,



goldglänzender Käfer und Waldbewohner, welcher den Puppen emsig nachstellt.

Zeigen sich dessungeachtet Falter des Kiefernspinners im Walde, so muss man mit der grössten Beschleunigung die Weibchen unter ihnen, bevor sie Eier legen, aufsuchen und tödten. Da diese Falter bei Tage ruhig am Stamme und den Aesten der Kiefer und nicht

Digitized by Google

sehr hoch sitzen, sind sie nicht schwer mit der Hand oder einer Stange zu erreichen und zu tödten; man kann ihrer am frühen Morgen oder bei nassem Wetter besonders leicht habhaft werden; man muss sich damit sehr beeilen, weil der Schmetterling nur zu bald mit dem Legen seiner Eier beginnt. Im Winter verfolge man die Raupe in ihrem Verstecke, indem man die Bodendecke sorgfältig abhebt und unter dieser wie unter den Wurzeln die Raupen hervorsucht und tödtet.

Zu Anfange März bestreiche man die Kiefernstämme, nachdem man früher deren rauhe Rinde geglättet, mit recht klebrigem Theer etwa $1\,^1/_2$ Meter hoch über dem Boden in Binden von etwa 12 Cm. Breite, und diesen Anstrich wiederhole man, je nachdem er rascher oder langsamer eintrocknet, ein oder zwei Mal, nöthigenfalls auch öfter. Wenn die Raupe, welche unter der Bodendecke zurückblieb, entweder weil sie dort nicht gefunden oder gar nicht gesucht wurde, hervorkommt und auf die Kiefer hinaufkriechen will, wird sie über das Theerband nicht hinüber können, nicht zu ihrer Nahrung gelangen und verhungern.

Auch während der Frasszeit kann man die Raupe des Kiefernspinners einfangen und tödten, wenn man sie vom Unterholze absammelt, von höheren Zweigen abschüttelt oder abprellt und dann zusammensucht und vernichtet. Diess geschieht am besten am frühesten Morgen oder an kälteren feuchten Tagen. Man hüte sich dabei, dass die Haare der Raupe nicht mit der Haut des menschlichen Körpers in Berührung kommen, weil sie auf derselben schmerzliche Entzündungen veranlassen.

Digitized by Google

Noch reine Waldstücke von dieser Raupe zu bewahren gelingt, wenn man erstere zu Ende März mit einem Graben von etwa 40 Cm. oder auch etwas mehr breit und tief, mit steilen glatten Wänden einschliesst. Wollen die Raupen in das noch frei gebliebene Stück einwandern, so fallen sie in den Graben, können nicht mehr heraus, und finden dort ihren Tod. Solche Gräben dürfen aber nirgends von einem Aste des schon befallenen Reviertheiles überragt werden, weil dieser den Raupen als Brücke über den Graben dienen würde. In bereits von der Raupe befallenen Waldtheilen werden ähnliche Gräben zum Einfangen der am Boden kriechenden Raupen mit Vortheil angewendet. Sämmtliche Gräben müssen fleissig begangen und rein gehalten werden, denn leicht kann vom Winde etwas hinein geweht werden, was den Raupen wie eine Leiter zur Befreiung dient.

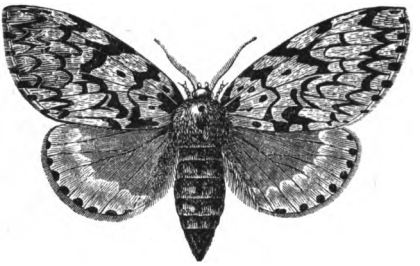
Ist die Verheerung so weit vorgeschritten, dass zur Rettung des befallenen Waldes wenig oder keine Hoffnung mehr erübrigt, so wird dessen völliger Abtrieb nöthig. Dieser muss im Winter geschehen, damit das verwendbare Bau- oder sonstige Nutzholz rechtzeitig weggebracht, und Rinde, Reisig und Bodendecke aller Art an Ort und Stelle noch früher verbrannt werden könne, bevor die Raupen ihre Schlupfwinkel verlassen und in andere Waldstücke einwandern.

Ist ein Stück Kiefernwald durch die Kienraupe bereits zu Grunde gerichtet, so kann dessen Verbrennung vorgenommen werden, um die Raupe auf diesem Flecke auszutilgen und die übrige Waldung zu retten.

Digitized by Google

Eine grosse Menge von Kiefernraupen wird durch Krähen und Dohlen verzehrt, daher diese geschont werden sollen. Ungemein viele dieser Raupen werden durch kleine Schmarotzer aus der Insektenwelt zu Grunde gerichtet.

Die **Nonne** oder der **Fichtenspinner** ist furchtbar gefährlich. Das beigesetzte Bild zeigt ihre Gestalt in



Lebensgrösse; ihr Kopf ist weiss, gleich hinter demselben befindet sich am Rücken ein grösserer und zwei kleinere schwarze Flecken, ihr Unterleib ist mit rosenrothen Querstreifen gezeichnet, die Vorderflügel sind weiss, von vielen schwarzen Zickzacklinien durchzogen, die Hinterflügel sind weissgrau und wie die vorderen an den Rändern mit schwarzen Punkten besetzt; die Raupe wird an 4 Cm. lang, ist grau, hat einen grossen Kopf, der Leib ist mit kurzbehaarten Warzen besetzt, auf dem Rücken ist ein schwarzer Fleck, hinter diesem ein breiter grauer Streifen mit einem lichten Flecke.

Die Nonne ist ein Nachtfalter, lebt besonders in Fichtenwäldern, aber auch in der Kiefernwaldung, be-

Digitized by Google

fällt wohl auch Laubholz, Tannen und Heidelbeerkraut. Das Weibchen ist grösser als das Männchen und legt im Juli am liebsten in die Kiefernrinde, sonst aber auch in Fichtenrinde oder auch an den Aesten gut versteckt die Eier, welche überwintern und aus denen im nächsten April oder Mai die Raupen auskriechen, welche aufsteigen und sich durch einige, höchstens sechs Tage in einem Haufen zusammen halten. Ihre Gefrässigkeit und die Verheerung, die sie bewirken können, ist sehr gross. Sie greifen im Fichtenwalde, dem sie am meisten Gefahr bringen, nur die krankhaften Bäume und Unterhölzer an, fressen deren ältere schon austrocknende Nadeln gänzlich, von den jüngeren nur den bereits reiferen unteren Theil bis zur Mitte, die Spitze lassen sie fallen. Jene Raupen der Nonne, welche in der Fichtenwaldung hausen, lassen dort eingesprengte Kiefern unberührt, so lange sie noch Fichtennadeln genug haben.

Im Kiefernwalde fallen diese Raupen auch nur kranke kümmerlich wachsende Hölzer an; gehen ihnen die Kiefernadeln aus, so greifen sie auf Laubholz oder Heidelbeerblätter und lassen Fichten, welche vereinzelt in Kieferbeständen vorkommen, unangetastet.

Die Raupen der Nonne verpuppen sich Ende Juni oder Anfangs Juli. Die braune, mit Haarbüscheln besetzte Puppe ist zwischen den Nadeln oder an der rauhen Baumrinde mit Fäden angehängt und nach etwa 14 Tagen bricht aus ihr der Falter aus.

Frägt man nach der Erklärung, wie die Nonnenraupe einer Waldung so schrecklich schaden könne, so

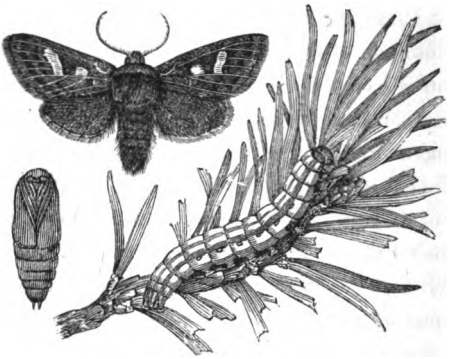
Digitized by Google

gilt hier dasselbe, was bezüglich der Raupe des Kiefernspinners gesagt wurde. Die Nonnenraupe nimmt den Fichten und Kiefern mit den Nadeln die Wege für die Nährstoffe aus der Luft weg.

Der Nonnenraupe ist weit schwerer beizukommen, als jener des Fichtenspinners. Um sich ihrer möglichst zu erwehren, muss auch hier Vorbeugung und Vertilgung Platz greifen. Im Wege der Vorbeugung müssen die Waldungen öfter sorgsam begangen und untersucht, alle kranken oder auch nur kränkelnden Bäume hinaus geschafft, Waldunkräuter und Reisig entfernt, aller etwa angetroffene nasse Boden trocken gelegt, für kräftigen Nachwuchs gesorgt werden. Um die Raupe zu vertilgen, beginne man schon mit der Vertilgung des weiblichen Falters, noch ehe er die Eier gelegt hat, wie diess bei dem Kiefernspinner angeführt wurde. Sind die Raupen ausgekrochen und halten sie sich noch im Haufen zusammen, da eile man, sich dieser Klumpen zu bemächtigen und sie zu vernichten; diess muss mit vielen Leuten unter gehöriger Führung und Ueberwachung gleichzeitig, sehr sorgfältig und so lange geschehen, als Bruten auskriechen und solche Haufen sich bilden. Haben sich die Raupen zerstreut, so möge man sie so einfangen, wie es mit den Kiefernraupen zu geschehen hat, doch schüttle oder prelle man sie erst dann ab, wenn sie sich nicht mehr an ihrem Faden auf und nieder spinnen können; immer aber hüte man sich, dass die Haare dieser Raupe auf die Haut des Gesichtes oder der Hände fallen, weil diess grosse

Digitized by Google

Schmerzen verursacht. Endlich schone und erhalte man alle die so nützlichen und unermüdeten Bundesgenossen zur Vertilgung der Nonne, als da sind: der Puppenräuber, der Igel, die Fledermaus, der Kautz, Kukuk, Wiedehopf, Specht, Staar, Zeisig, Fink, die Drossel, Bachstelze, Meise, Schwalbe und noch andere Vögel.



Die **Kieferneule** ist ein kleiner Nachtfalter der Kiefernwälder, dessen ausgespannte Flügel messen höchstens 3 Cm., der braune haarige Körper $1^1/_2$ Cm. Die Vorderflügel sind braunroth, grün und weiss gefleckt, die Hinterflügel braun mit röthlichem Schimmer. Der Falter erscheint im April oder Mai; das Weibchen legt die Eier reihenweise an die Kiefernadeln an, daraus schlüpfen grüne Raupen, welche eine Länge von 4 bis $4^1/_2$ Cm. erlangen, und weiss und gelb gestreift werden. Ihre Nahrung besteht in ganz reifen

Digitized by Google

Kiefernadeln kränklicher Stämme im noch jüngeren Alter von höchstens vierzig Jahren; sie ist so gefrässig, dass ihr zuweilen schon ausgedehnte Kiefernbestände erlagen. Im Juli oder August spinnt sie sich an einem Faden zum Boden herunter und verpuppt sich im Moose oder in der Waldstreu und überwintert dort.

Damit sich dieser Feind nicht im Walde einfinde, erübrigt nur die rechtzeitige Entfernung aller krankenden Kiefern aus dem Walde, die möglichste Reinhaltung des Bodens von Unkräutern und die Heranziehung und Erhaltung eines kräftigen Wuchses der Kiefern. Ist die Raupe schon da, muss man sie von dem niedrigeren Wuchse abklauben, von den höheren Bäumen abprellen, sorgfältig zusammenlesen und tödten; sehr nützlich ist es, in die befallene Waldung Schweine einzutreiben. Zu ihrer Vertilgung tragen Iltisse, Marder, Füchse, zahlreiche Vogelarten und Insekten verschiedener Art bei; schlechtes feuchtes Wetter wird ihr verderblich, oft verschwindet sie plötzlich ohne bekannte Ursache.

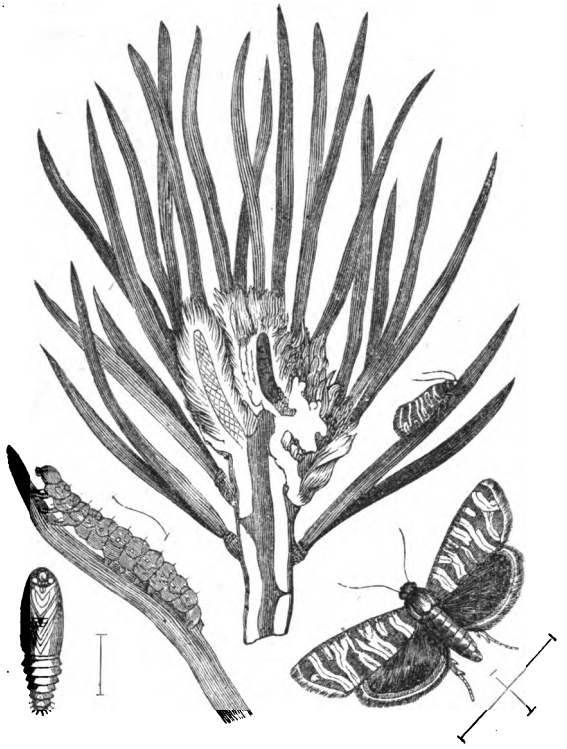
Der in natürlicher Grösse hier abgebildete **Kiefern-triebwickler** zählt zu den Feinden der Kiefernwaldung in deren jüngerem Alter. Er ist ein kleiner zarter Nachtfalter, mit silberweissen gelbroth gestreiften Vorderflügeln, die zusammen $2\frac{1}{2}$ Cm. lang sind. Die Hinterflügel sind grau, der Körper misst nur 1 Cm. Er kommt im Juli zum Vorscheine, das

Digitized by Google

Weibchen legt die Eier in die jüngsten seitlichen Knospen der Kiefern. Die kleine, braun- und schwarzköpfige Raupe bohrt sich in eine solche Seitenknospe ein, frisst deren Mark und setzt diese verderbliche Arbeit bis zum Frühjahre derart fort, dass sie von einem Seitentriebe zum anderen übergeht, bis sie die meisten zu Grunde gerichtet hat und sich im Juni verpuppt. Der verlassene Trieb wird ganz dürr und fällt im Herbste ab. Wird für die Kiefern ein zusagender Standort gewählt und für ihr kräftiges Heranwachsen gesorgt, dabei der Boden möglichst rein bewahrt, so wird dieses Insekt von dem Einzuge dahin abgehalten. Um dasselbe, soviel man vermag, zu vertilgen, breche man im Mai und so lange der Puppenzustand dauert, die leicht erkennbaren kranken Triebe ab und vertilge sie.

In ähnlicher Weise schadet der **Kieferknospenwickler.** Die seinem Bilde hier beigefügten Linien zeigen wieder die natürlichen Grössen an. Er ist als Schmetterling und Raupe fast von gleicher Grösse und Färbung, wie der Kieferntriebwickler. Der Schmetterling fliegt im Mai aus; das Weibchen legt die Eier in die Knospen der mittleren Triebe junger kränklicher Kiefern, die ausgekrochene Raupe bohrt sich in die Knospe ein, zehrt darin, verpuppt sich und kommt im April als Schmetterling hervor. Je schwächlicher das Kieferbäumchen, desto gefährlicher dieser Feind dem Holze, dessen Aufwuchs in die Höhe er zu vereiteln vermag. Um dieser Raupe im Voraus zu begegnen, lege man die junge Kiefernanzucht sachverständig an, entferne alle

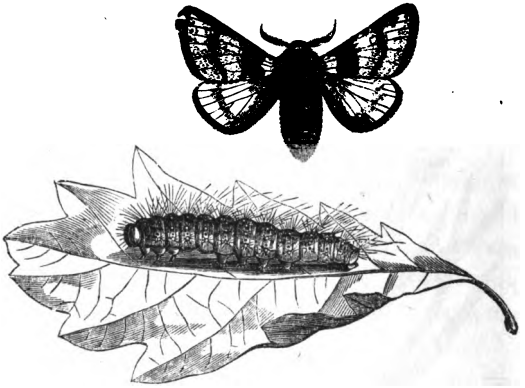
Digitized by Google



schwächlichen Stämmchen und halte den Boden rein. Um sie, so gut es angehen mag, zu vertilgen, gehe man wie gegen den Kieferntriebwickler vor.

Digitized by Google

Dem Eichenwalde wird zuweilen die Raupe des **Processionsspinners** sehr schädlich. Der Schmetterling und die Raupe dieses Spinners sind hier in Lebensgrösse



abgebildet. Der Schmetterling ist behaart und hat braungraue, mit zwei dunkleren Bändern durchzogene Vorderflügel, die Hinterflügel sind lichter. Er schwärmt im August und September, das Weibchen legt seine Eier auf die Eichenrinde. Dort überwintern diese und im Mai kriechen die behaarten Raupen aus, fressen gemeinschaftlich an dem Eichenlaube, so lange es vorhanden ist, verlassen dann den kahl gewordenen Baum und gehen auf einen belaubten über. Im herangewachsenen Zustande versammeln sie sich und wandern in einer langen Reihe weiter, daher ihr Name. Wird eine solche Procession durch Wägen, Viehtrieb oder in einer ähnlichen Weise

Digitized by Google

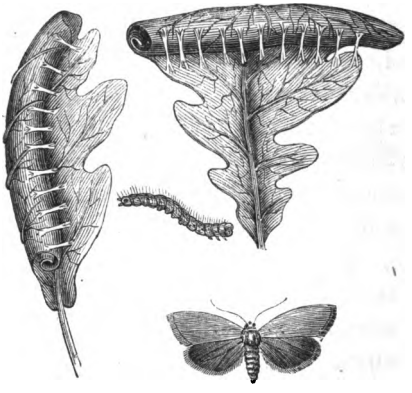
unterbrochen und theilweise an solcher Stelle vernichtet, schliesst sich der Zug doch wieder und so durchziehen sie oft meilenweite Gebiete und entlauben bisweilen ganze Wälder. Die Häutung überstehen sie schichtenweise übereinanderliegend und ebenso sammeln sie sich auch im Juli und August auf den Aesten der Eichen in Schichten übereinander zur Verpuppung, welche sie jede in ihrem eigenen Puppengehäuse vollziehen und dabei mit Fäden umsponnen sind. Diese Fäden, die Gehäuse, abgelegte Häute und ihre Haare bringen auf der Haut und auch im Innern der Menschen und Thiere schmerzliche Entzündungen hervor, die man vermeiden muss. Man vertilgt sie durch leicht mögliche Einsammlung und Tödtung während der Häutung und Verpuppung.

Wenn sie auch im Stande sind, eine Eiche zu Grunde zu richten, so wird diess bei der grossen Widerstandsfähigkeit dieser Holzgattung doch seltener geschehen.

Wir erwähnen endlich hier nur noch des **Eichenblattwicklers,** von dessen Schmetterlings- und Raupengestalt, so wie von ihrem Wickelblatte wir die lebensgrosse Abbildung bringen. Der sehr kleine und zarte Schmetterling hat apfelgrüne Vorder- und weissgraue Hinterflügel, flattert im Juni und Juli und legt seine Eier in die sich ansetzenden Knospen der Eiche, in denen sie auch überwintern. Im Mai kriechen die jungen, behaarten und warzigen Raupen aus und fressen sich zum grossen Nachtheile in die Knospen ein, so dass sie bei ihrer oft sehr grossen Anzahl und bei ihrer Gefrässigkeit ganze Eichenforste blattlos machen können. Die herange-

Digitized by Google

wachsene und dann grünliche, mit schwarzen Punkten besetzte Raupe wickelt sich schliesslich in ein Eichenblatt ein und verpuppt sich darin. Es ist wohl gewiss, dass der mehrere oder mindere Frass dieser Raupe der Eiche durch den Blattverlust mehr oder weniger schaden müsse, doch richtet auch der Eichenblattwickler die Eiche nicht zu Grunde.



Die staatliche Gesetzgebung hat in richtiger Erwägung der schrecklichen Verwüstungen, welche den Waldungen durch Insekten zugefügt werden können, entsprechende Anordnungen dagegen erlassen Die §§. 50 und 51 des Forstgesetzes verordnen:

Auf die Beschädigung der Wälder durch Insekten ist stets ein wachsames Auge zu richten. Die Waldeigenthümer oder deren Personale,

Digitized by Google

welche derlei Beschädigungen wahrnehmen, sind, wenn die dagegen angewendeten Mittel nicht zureichen und zu besorgen steht, dass auch nachbarliche Wälder von diesem Uebel ergriffen werden, verpflichtet, der politischen Behörde bei Strafe von fünf bis fünfzig Gulden sogleich die Anzeige zu erstatten. Zu einer solchen Anzeige ist übrigens Jedermann berechtigt.

Die politische Behörde hat unter Mitwirkung geeigneter Sachverständiger sogleich in Ueberlegung zu nehmen, ob und welche Maassregeln gegen die etwa zu besorgenden Insektenverheerungen zu treffen seien, und das Nöthige nach früherer unverzüglicher Einvernehmung der betheiligten Waldeigenthümer und ihres Forstpersonales schleunigst zu verfügen. Alle Waldeigenthümer, deren Wälder in Gefahr kommen könnten, sind zur Beihilfe verpflichtet und müssen den Anordnungen der Behörde, welche hierin selbst zu Zwangmaassregeln befugt ist, unbedingte Folge leisten. Die Kosten sind von den betheiligten Waldeigenthümern nach Maassgabe der geschützten Waldflächen zu tragen.

Das Landesgesetz für Nieder-Oesterreich vom 10. December 1868, Z. 4, verordnet insbesondere die Absuchung und Vertilgung des Maikäfers durch die Grundbesitzer bezüglich ihrer Bäume und durch die Gemeinden auf den

Digitized by Google

Gemeindegründen oder an öffentlichen Wegen unter Androhung empfindlicher Strafen gegen die säumigen Grundbesitzer und Ortsobrigkeiten, und befiehlt weiters, dass diese Anordnungen zweimal im Jahre, und zwar: Anfangs October und Anfangs Februar durch die Gemeindevorsteher publicirt werden.

Einen sehr grossen, man kann schon sagen, meist den grössten Theil der Arbeit zur Vertilgung der in Garten, Feld und Wald schadenden Käfer und Raupen übernehmen zahlreiche Vogelarten. Auf Schonung und Erhaltung dieser unersetzbaren Gehilfen des Land- und Forstmannes hatte die Regierung schon seit dem Anfange dieses Jahrhunderts ihr Augenmerk gerichtet und das Erforderliche in wiederholten Landesgesetzen angeordnet. In der neuesten Zeit hat das Landesgesetz für Niederösterreich vom 10. December 1868, Z. 5 diese Angelegenheit besonders klar dargestellt und vor Allem das Ausnehmen oder Vernichten der Eier und Nester aller wildlebenden, nicht schädlichen Vögel verboten und als schädliche, daher von der Schonung ausgenommene Vögel erklärt: alle Adlerarten, den rothen und schwarzbraunen Milan, den Wander- oder Taubenfalken, den Würgfalken oder Blaufuss, den Baum- oder Lerchenfalken, den Zwergfalken oder Merlin, den grossen Habicht oder Hühnergeier, den kleinen Habicht oder Sperber, die Weiherarten oder Rohrgeier, den Uhu, den grossen Würger oder die Sperrelster, die gemeine Elster, die gemeine Krähe oder Rabenkrähe, die Nebelkrähe und den Kohlraben.

Digitized by Google

Mit Ausnahme der vorbenannten Vogelarten ist das Fangen aller anderen Vögel während ihrer Brutzeit, d. i. vom 1. Februar bis Ende August jedes Jahres verboten.

Ausser der Brutzeit, d. i. vom 1. September bis Ende Jänner darf rücksichtlich der nachbezeichneten Vögel, welche sich von Insekten, Mäusen und anderen der Land- oder Forstwirthschaft schädlichen Thieren nähren, das Fangen und Tödten, wenn es die Verhältnisse erwähnter Wirthschaften zulässig erscheinen lassen, unter Zustimmung des Grundbesitzers gegen Bewilligung der politischen Behörde stattfinden. Zu solchen Vögeln gehören: die Nachtigal, der Sprosser, die Grasmücken, die Laubsänger oder Spotter, darunter auch das Schwarzblättchen, die Rohrsänger, Steinschmätzer, Fliegenschnapper, Bachstelzen, das Roth- und Blaukehlchen, das Hausgarten-Rothschwänzchen, die Braunelle oder der grosse Zaunkönig, die Pipper- und Lerchenarten, alle Meisenarten, die Goldhähnchen, der Zaunkönig oder Zaunschliefer, der Buchfink, alle Gattungen der Spechte oder Baumhacker, der Kukuk, der Wendehals, der Kleiber oder die Spechtmeise (der Baumreiter), der Baumläufer oder Baumrutscher, der Wiedehopf, alle Schwalben und Segler, der Ziegenmelker (Nachtschwalbe oder Nachtschatten), der Staar, die Mandelkrähe, Saatkrähe und Dohle, der Pirol (Goldamsel, Pfingstvogel), die Schwarzdrossel oder Amsel, die Eulenarten mit Ausnahme des Uhu, der Thurmfalke, der Wespenbussard, der Mäusebussard oder Waldgeier, der rauhfüssige Bussard oder Schneegeier.

Digitized by Google

Wenn diese Vögel unter den vorerwähnten Bedingungen allenfalls gefangen oder getödtet werden können, so ist es doch unbedingt verboten, sie zu was immer für einer Zeit des Jahres als Esswaaren feilzubieten.

Vogelarten, welche sich nur zum Theile von Insekten nähren und zwar: die Drosselarten (Krammetsvögel, Zaritzer u. s. w.), die Ammerarten (Goldammer, Ammerling u. s. w.), der Bergfink oder Quäcker, die Hänflinge, als da sind: der Blut-, Berg- und Grünhänfling, die Zeisige und zwar der Stieglitz oder Distelfink, der Erlenzeisig oder gewöhnliche Zeisig, der Birkenzeisig oder Leimfink, der Tschätscher oder Meerzeisig, der Haussperling oder Spatz und der Feldsperling oder Rohrspatz; die kleinen Würgerarten oder Dorndreher, der Gimpel oder Dompfaffe, der Kernbeisser und die Kreuzschnäbelarten oder Krummschnäbel können in der Zeit vom 1. September bis Ende Jänner unter Zustimmung des Grundbesitzers ohne weitere behördliche Bewilligung gefangen oder getödtet werden; der Handel mit todten oder lebenden ausser der gesetzlichen Zeit gefangenen Vögeln ist aber gänzlich untersagt.

Uebertretungen dieser Anordnungen sind mit Geldstrafen von 1 bis 10 Gulden oder mit Arrest bis zu zwei Tagen zu bestrafen, die Fangwerkzeuge und die gefangenen Thiere, wovon die lebenden sogleich frei zu lassen sind, sind wegzunehmen. Die Geldstrafen und der Erlös für die weggenommenen Gegenstände verfallen der Armenkassa der Ortsgemeinde, in deren Gebiet die Uebertretung stattgefunden hat.

Digitized by Google

Die k. k. Gendarmerie, das Forst-, Jagd- und Feldschutz- und alles öffentliche Aufsichtspersonal ist verpflichtet, jede solche wahrgenommene Uebertretung anzuzeigen. Die Schullehrer aber haben die Pflicht, die Schuljugend sowohl in den Werktags- als in den Sonntags- und Wiederholungsschulen über das Schädliche des Nesteraushebens, Fangens und Tödtens nützlicher Vögel zu belehren und ihr insbesondere jährlich vor dem Beginne der Brutzeit die zum Schutze dieser Vögel erlassenen Bestimmungen des Gesetzes vorzuhalten.

Aber auch schon viel früher wurden, da das Ausnehmen und Zerstören der Nester und der Brut hauptsächlich von Knaben verübt zu werden pflegt, Schullehrer und Katecheten in den Volksschulen besonders angewiesen, die Jugend über die Grausamkeit und Schädlichkeit dieser Handlung zu belehren, durch Erweckung eines besseren moralischen Gefühles davon abzuhalten und in den jugendlichen Gemüthern die rohe Lust und das grausame Vergnügen an dem Fangen, Quälen und Tödten der Thiere zu ersticken.

In der That ist es auch als eine bereits bestehende, erfreuliche Thatsache anzuführen, dass die Brust der Landleute für solche edlere Anschauungen in der Regel nicht verschlossen ist; die zahlreichen Brutkästen bei Häusern, in Gärten und Wäldern bezeugen sie wohl etwas anderes, als dass der gesunde Sinn des Landmannes schon so häufig die Vögel in ihrem Brüten nicht nur nicht stört, sondern ihnen dieses Geschäft erleichtert? Noch vorkommende einzelne Bubenstreiche gegen Nester, selbst

Digitized by Google

gegen Brutkästen, werden bei dem guten Vorangehen der älteren Leute und den Belehrungen der Jugendbildner bald zu den seltensten Vorkommen gehören, endlich gänzlich unterbleiben.

Auch das Pflanzenreich liefert waldschädliche Feinde; dahin gehören ganz besonders das Heidelbeerkraut, die Heide und das Bärenmoos. Sie alle breiten eine dichte Decke über den Waldboden, lassen den Waldsamen spärlich oder gar nicht durchfallen und wenn es wenigen Körnchen gelingt, zum Boden zu gelangen, unterdrücken sie ihr Aufkommen. Heidelbeere und Heide verzehren nutzlos einen grossen Theil der Kraft, die dem Baumwuchse nöthig ist, die Bärenmoose ziehen so viele Feuchtigkeit an sich, dass die dadurch entstandene Durchnässung des Bodens den Wurzeln der Bäume höchst nachtheilig wird, letztere erkranken und Angriffspunkte für die schon geschilderten Käfer und Raupen werden; alle drei Pflanzengattungen sind endlich Schlupfwinkel für Mäuse, schädliche Raupen und Käfer. Es ist demnach dringend nothwendig, diese Unkräuter in den Wald nicht eindringen zu lassen und wenn sie etwa schon da sind, gründlich hinauszuschaffen. Vorbeugend wirkt hier die Erzielung und Erhaltung eines möglichst vollkommenen Schlusses der Baumkronen; im dunklen Walde werden sich diese Feinde nicht einnisten.

Die Ausrottung derselben geschieht am füglichsten in folgender Weise: Der vom Heidelbeerkraute gebildete Filz wird sammt seinen Wurzeln sorgfältig vom Boden abgezogen und entweder sogleich verbrannt, oder abge-

Digitized by Google

führt und kann verkleinert dem Vieh im Stalle untergestreut werden. Doch glaube man nicht, mit dieser einmaligen Arbeit schon Alles gethan zu haben. Nicht alle die kleinen Wurzeln sind auf einmal ausgezogen, gar manche bleibt zurück und macht neue Triebe, welche das alte Unheil neu erzeugen würden. Auch der sich zeigende Nachwuchs muss ausgerottet, namentlich Vieh eingetrieben werden, welches ihn zertritt, im Frühjahre auch frisst. Auch die Waldstreu soll von solchen Stellen nicht abgeführt und mit diesem gesammten Verfahren so lange vorgegangen werden, bis die letzte Spur des Unkrautes ausgetilgt ist.

Das Heidekraut bringt ausserordentlich viel Samen, seine Vermehrung kann daher ungemein leicht geschehen. Damit letztere nicht eintreten könne, muss man die Heidepflanzen noch vor der Samenreife abschneiden, was mit besonderer Sorgfalt geschehen muss, wenn dazwischen schon junge Holzpflanzen stehen. Wenn im Frühjahre neue Heide zum Vorscheine kommt und der Nachwuchs schon stark genug ist, um nicht mehr verbissen zu werden, so können mit gutem Erfolge auch Schafe eingetrieben werden. Auf Flächen, wo sich noch keine Waldverjüngung befindet, möge die Heide mit der nöthigen Vorsicht angezündet und verbrannt werden.

Die Bärenmoose sind aus dem Walde zu schaffen und können verkleinert als Streu im Stalle verwendet werden. Andere Haftmoose sind weniger schädlich, bei geringerer Dichte dem Versickern des Wassers, dem Aufkommen junger Tannen und Fichten sogar förderlich. Die Deck-

Digitized by Google

moose sind in der Regel unschädlich und gegen Grasverfilzung nützlich.

Die Vergrasung durch gewöhnliches Futtergras bildet durch die dichte Verwurzelung einen Filz, welcher den Waldsamen nicht aufkommen lässt. Dagegen schützt verbeugend Kronenschluss und Waldstreu; ist die Vergrasung schon da, treibe man Borstenvieh ein, oder wende Haue und Krampen zum Umbrechen des verfilzten Bodens an. Andere gras- oder strauchartige Pflanzen sind namentlich im hohen Holze nicht schädlich, und werden sie es zuweilen unter ganz besonderen Umständen, so ergibt sich die Abhilfe von selbst.

Es sei hier nun noch eines leider nicht seltenen argen Feindes der Waldung gedacht, des Menschen.

Herr Professor Dr. Simony hat in seinem Vortrage an mehreren Stellen nachgewiesen, worin gerade der Mensch gegen den Wald gesündigt. Diese Sünde wuchert noch fort; auch heute schreitet mancher Waldbesitzer über sein Waldstück dahin und die Wüste folgt. Gar viele sorgen weder für ihre jungen Anwüchse noch für ihre älteren Bestände, lassen sie verwildern und herabkommen, beuten sie aber doch auf alle mögliche Weise rücksichtslos aus und können den Augenblick nicht erwarten, ihre ganzen Bestände zu Geld zu machen. Die Habsucht lässt die Einen handeln, wie es das Weib in der Fabel gethan, welches eine Henne besass, die zeitweise ein goldenes Ei legte; das Weib aber wollte die angehofften anderen Eier auf einmal haben und tödtete die Henne um ihr den Schatz auszunehmen; aber sie fand nicht, was

Digitized by Google

sie eben suchte und für die Zukunft waren mit der Henne auch die goldenen Eier dahin. Die Nutzanwendung ist leicht. Andere folgen unverständig dem schlechten Beispiele anderer Verwüster und denken nicht weiter nach über das, was sie verschulden; andere holen sich aus ihrem Walde das Geld zur Zahlung leichtsinnig gemachter Schulden. Dafür, dass auf dem abgetriebenen Boden ein neuer Wald wachse, sorgen die wenigsten.

Der Wald ist zur Benützung vorhanden, er soll aber ein geregeltes, auch für kommende Zeiten gesichertes Erträgniss liefern. Er darf demnach nicht verwüstet, d. i. nicht so behandelt werden, dass die fernere Holzzucht dadurch gefährdet oder ganz unmöglich gemacht wird. Kein Waldgrund darf ohne Bewilligung der politischen Behörde der Holzzucht entzogen und zu anderen Zwecken verwendet werden.

Abgetriebene Waldtheile sind ehestens zweckmässig wieder aufzuforsten.

Der Hauptnutzen des Waldes besteht in seinem Holzerträgnisse, dessen Bezug, er mag aus dem Hoch-, Mittel- oder Niederwalde kommen, forstwirthschaftlich geregelt sein soll. Hierüber möge sich der Waldbesitzer jedesmal, wenn nöthig, bei dem sachverständigen Forstmanne Rath holen, wir führen bezüglich der Holzgewinnung hier die wesentlichen gesetzlichen Vorschriften an.

In dieser Beziehung verbietet das Gesetz jede Waldbehandlung, durch welche der nachbarliche Wald der Gefahr einer Windbeschädigung ausgesetzt wird. Ins-

Digitized by Google

besondere soll dort, wo eine solche Gefahr durch das gänzliche Aushauen eines Waldtheiles eintreten würde, ein wenigstens zwanzig Klafter breiter Streifen des vorhandenen Holzbestandes, ein sogenannter Wald- oder Windmantel insolange zurückgelassen werden, bis der nachbarliche Wald forstmässig zur Abholzung gelangt. Der Windmantel darf mittlerweile nur durchgeplentert werden. Auf einem Waldboden, der bei gänzlicher Blosslegung leicht fliegend wird, dann in schroffer, sehr hoher Lage sollen die Wälder lediglich in schmalen Streifen oder mittelst allmäliger Durchhauung abgeholzt und sogleich wieder mit jungem Holze gehörig in Bestand gebracht werden. Die Hochwälder des oberen Randes der Waldvegetation dürfen nur geplentert werden. In anderen Wäldern von ganz unbedenklicher Lage sollte der Plenterhieb nur dann in Anwendung kommen, wenn der Holzbestand dem Alter nach ein ganz besonders ungleicher ist. Hier sind die ältesten Bäume allmälig wegzuräumen, jedoch nur so lange, bis sich der Waldbestand wieder ausgeglichen haben wird. An den Ufern grösserer Gewässer, wenn jene nicht etwa durch Felsen gebildet werden, dann an Gebirgsabhängen, wo Abrutschungen zu befürchten sind, darf die Holzung nur mit Rücksicht auf die Hintanhaltung der Bodengefährdung betrieben und das Stockroden und Wurzelausgraben nur insoferne gestattet werden, als der dadurch verursachte Aufriss gegen jede weitere Ausdehnung sogleich versichert wird. Wenn endlich die Sicherung von Personen, von Staats- oder Privatgut eine besondere Behandlungsweise der

Digitized by Google

Wälder, als Schutz gegen Lavinen, Felsstürze, Steinschläge, Gebirgsschutt, Erdabrutschungen u. dgl. dringend fordert, kann der Wald im betreffenden Theile in Bann gelegt werden. Ein solcher Bannwald ist nur durch besonders dazu aufgestellte beeidigte Personen in der zulässigen Weise zu bewirthschaften.

Wo es die Schonung des Nachwuchses erheischt, muss die Gewinnung des Holzes im Herbste oder im Winter bei Schnee erfolgen und die Aufarbeitung und Bringung des Holzes der Fällung ohne Verzug angereiht werden. Im Uebrigen darf das Holz auch im Frühjahre und Sommer gewonnen werden, es ist jedoch alsdann spätestens vor Beginn des nächsten Frühjahres aus dem Walde zu schaffen. Das im Safte und zur Zeit der Belaubung gefällte Holz ist mit Ausnahme des Astholzes sogleich, das nach Abfall des Laubes gefällte, wenigstens vor Ausbruch des neuen Laubes zu entrinden, aufzuspalten oder zu behauen.

Bei dem Abhiebe dürfen die Stöcke nicht überflüssig hoch gelassen werden. Jede Beschädigung nebenstehender Bäume und jungen Holzes muss bei Fällung, Aufarbeitung und Bringung des Holzes vermieden werden.

Ausser dem Holze gewähret der Wald auch Nebennutzungen. Zu diesen zählen wir zunächst die Waldweide, welche maassvoll und verständig benützt, ganz gerechtfertigt, dagegen übel verwendet für den Wald sehr nachtheilig ist. Auf dem Boden jüngst durchgeführter Kahlschläge, wo noch keinerlei Verjüngung begann, auf lichteren Plätzen im Hochholze, in den Zwischenräumen eines gegen alles Verbeissen durch seine

Digitized by Google

Höhe bereits gesicherten Nachwuchses, wächst oft reichliches Gras, welches durch eingetriebene Rinder, Schafe oder Pferde der Weideberechtigten in solcher Anzahl, dass daselbst die erforderliche Nahrung gefunden werden kann, bei steter guter Aufsicht abgeweidet werden kann. In den zur Verjüngung bestimmten Waldtheilen ist das Weiden des Viehes ein Verderben. Die jungen Baumpflanzen bedürfen dort jahrelang ungestörten Friedens, damit sie ein gesundes Mais, später ein kräftiger Wald werden. Wie oft wird leider solche Hoffnung vernichtet, wenn durch den schweren Tritt des Rindes, durch die Klauen der Schafe, den Huf des Pferdes, besonders bei feuchtem Wetter, Tausende solcher Pflanzen verderben, andere Tausende und Tausende verbissen werden und wenn namentlich Ziegen einbrechen, die von jedem Betreten der Waldung ausgeschlossen sein sollten.

Eine andere und viel ausgebeutete mehr vermeinte als wirkliche Nebennutzung aus dem Walde ist die Waldstreu. Der ausgezeichnete Forstmann Wessely sprach sich diessfalls dahin aus: „Die Abgabe der Waldstreu vereinigt die empfindlichsten in die fernste Zukunft hin wirkenden Benachtheiligungen des Waldes, so dass diese Nutzung wohl nur in den seltensten Fällen einen wirklichen Gewinn für den Waldbesitzer abwirft, gewöhnlich aber als ein zu Gunsten der Landwirthschaft zu duldendes Uebel angesehen werden muss, dessen schädliche Folgen nur durch die vorsichtigste Ausübung zum Theile gemildert werden kann".

Digitized by Google

Wir wollen diess mit einigen Worten näher beleuchten. Der Wald, welcher Holz, Laub und Nadeln erzeugt, bedarf dazu auch solcher Stoffe, welche ihm die Wurzeln aus dem Boden, auf dem er steht, zuführen sollen. Diese Stoffe müssen nach ihrem Verbrauche dem Waldboden möglichst wieder ersetzt werden, damit nicht dessen Entkräftung und als deren Folge Schwächung oder gar das Ende des Baumwuchses eintrete, er bedarf, wie das beim Ackerbaue in Anspruch genommene Feld einer neustärkenden Düngung. Eine solche kann dem Walde nicht künstlich durch Zufuhr von Aussen verschafft werden. Dafür hat aber die Natur auf dem einfachsten und kürzesten Wege vorgesorgt, dass dem Walde der Ersatz für die verbrauchte Bodenkraft mit den Verwesungsstoffen der Waldbodenstreu, das ist der abgefallenen Blätter, Nadeln und Aeste zu Theil werde. Die Waldstreu ist zu diesem Zweck auch noch aus dem besonderen Grunde geeignet, weil sie ein grosses Procent mineralischer Stoffe enthält, deren die Bäume zum gedeihlichen Wachsthume dringend bedürfen.

Mit der Bodenstreu wird dem Walde die erwähnte nöthige Düngung in dem Maasse, als sie weggeführt wird, und mit dieser der Zuschuss neuer Nahrungsstoffe entzogen, in Folge dessen wird bei öfterer Wiederholung der Wuchs der Bäume nothwendig schwächer, die Menge der Blätter und Nadeln geringer, hiermit die Zahl der Kanäle für die Nahrungsstoffe aus der Luft immer kleiner und der Baum immer schwächlicher: selbstverständlich wird mit der Abnahme der Blätter und Nadeln auch deren Ab-

Digitized by Google

fall spärlicher und fährt man unbesonnen mit der Plünderung der Waldstreu fort, so hat man immer weniger, endlich gar nichts mehr davon für den Stall und verliert auch den Baum selbst, der vom Boden und der Luft ungenügend erhalten, eingehen muss.

Die Erfahrung lehrt, dass die Abfuhr der Waldstreu um so schädlicher wird:

je ärmer der Waldgrund in seinem Innern an solchen Mineralstoffen ist, welche der Baum braucht;

je jünger und daher nahrungsbedürftiger der Holzbestand ist;

je öfter und schonungsloser das Streurechen wiederholt wird;

je weniger die Baumkronen des Waldes geschlossen sind;

je weniger der Waldboden wegen seiner besonderen Lage der Streubedeckung gegen Elementarereignisse entbehren kann.

Hält man den Bezug der Streunutzung unter den dermaligen wirthschaftlichen Verhältnissen der Bevölkerung auf dem flachen Lande oder im Gebirge etwa noch für nöthig, so beachte man doch wenigstens die Worte des grossen Lehrers Wessely, mildere die schädlichen Folgen der Streugewinnung durch maassvolle Sparsamkeit und trachte, den Streubezug immer mehr und mehr zu beschränken. Wir wiederholen, dass es sich mit der Ernährungskraft des Waldbodens genau so verhalte, wie mit jener des Ackerlandes und da weiss ein jeder Landwirth, dass, je magerer sein Feld wird, ihm

Digitized by Google

desto mehr mit dem geeigneten Dünger zu Hilfe gekommen werden muss, um es ertragsfähig zu erhalten. In dieser Beziehung ist Wald- und Landwirthschaft an dieselben Gesetze gewiesen.

Nicht weniger kann hier als bekannt vorausgesetzt werden, dass die jüngere Pflanze der reichlicheren Nahrung mehr bedürfen wird, als die ältere und widerstandsfähigere, sie ist ja nicht anders wie ein Kind. Kaum aus der Samenhülle geschlüpft, kann sie die zarten Fäden ihrer Wurzeln noch nicht tief in den harten Boden nach Nahrung hinabschicken, aber in den zersetzten Resten des Laub- und Nadelabfalles wird sie sogleich neben sich finden, was sie braucht, sie wird ferners an der noch unverwesten Bodenstreu eine schützende Hülle gegen Winterkälte und Sonnenbrand finden bis sie beiden selbst widerstehen kann. Mit Rücksicht auf das jugendlichere Alter der Baumpflanzen verbietet §. 11 des Forstgesetzes die Gewinnung der Bodenstreu gänzlich in Durchforstungsschlägen und eben so in den Verjüngungsschlägen, wenn dadurch die Wiederanzucht des Holzes gefährdet wird.

Der Waldbesitzer wird aber seinen eigenen Vortheil befördern, wenn er seinen jungen Wald bis zu dessen mindestens fünfzigsten Jahre mit dem Streurechen verschonet.

Unschädlich ist das Streurechen in solchen Wäldern, deren Bestände schon in den nächsten Jahren abgetrieben werden sollen, denn dort findet ein nur geringfügiger Holzzuwachs statt, der Wald bedarf daher auch der Streu nicht mehr für sein noch kurzes Leben.

Digitized by Google

In dem noch nicht schlagbaren Walde sammle man die Streu mit Beschränkung auf das möglichst geringste Maass und befolge genau die weise Vorschrift des §. 13 des Forstgesetzes, wornach die Streugewinnung höchstens jedes dritte Jahr auf derselben Stelle wiederholt und nie auf Boden- und Aststreu zugleich ausgedehnt werden darf. — Man nehme dabei nur den letzten Laub- oder Nadelabfall, in Laubwäldern im Herbste, in Nadelwäldern im Frühlinge, niemals aber die schon in Verwesung begriffene Streu weg und dazu bediene man sich nach §. 11 des obigen Gesetzes nie eiserner, sondern nur hölzerner Rechen, auch ist es keineswegs gestattet, mit denselben zugleich die Erde (den Boden) aufzukratzen und zu sammeln. Heide, Heidelbeeren, Besenpfriemen, Ginster und andere derlei Gewächse, welche als Streumateriale benützt werden, dürfen nur mit Schonung der inzwischen befindlichen Holzpflanzen abgeschnitten werden.

Dort, wo der Wald in seinen Baumkronen nicht geschlossen, seinem Boden aber die deckende Streu entführt ist, wird unter vermehrter Einwirkung des Lichtes Vergrasung Platz greifen, schädliche andere Unkräuter werden ihn überziehen, dadurch wird einerseits das Aufkommen des Waldsamens gehindert, andererseits den Mäusen und waldfeindlichen Insecten tausendfältiges Versteck bereitet.

Auch die Oertlichkeit, wo Streu gewonnen werden will, ist sorgfältig zu beachten und es ist insbesondere hier gesetzlich vorgeschrieben, dass an steilen Abhängen,

Digitized by Google

wo das Abschwemmen der fruchtbaren Erde nach Entfernung der Bodenstreu zu besorgen stünde, je nach Beschaffenheit des Bodens und der Lage das Streurechen entweder ganz zu verwehren oder nur in abwechselnden, wagrecht laufenden Streifen und mit Beachtung der §§. 11, 12 und 13 des Forstgesetzes zu gestatten ist.

Zur Waldstreu rechnet man auch die Aststreu, darunter das Grasset, die Schneitelstreu, die Hackstreu.

Häufig geschieht es in Tirol, Steiermark, wohl auch in anderen Alpengegenden, dass, um Streu für den Stall und sofort Dünger für den Acker zu gewinnen, die Aeste erwachsener Nadelbäume von unten bis fast zum Gipfel sammt den nachwachsenden Trieben abgehauen werden, bis kein Zweig mehr nachkommt. Der Stamm, dem keine Canäle für die Zufuhr der Nahrungsstoffe aus der Luft zu seinen Fortleben übrig bleiben, muss verknorren, dann verharzen und endlich absterben.

Diese Art der Streugewinnung ist im Gesetze nicht gestattet, wohl aber verordnet §. 12 des Forstgesetzes, dass die Aststreu, wo solche üblich ist, zunächst in den Fällungsorten (Abtriebs- und Durchforstungsschlägen, Plenterungen) gewonnen werden solle."

Von gefällten Stämmen kann die ganze Verästlung, von noch stehenden aber zur Fällung bestimmten Stämmen dürfen nur die unteren zwei Drittel entnommen werden. Die zur Fällung nicht bestimmten Stämme dürfen in den Fällungsorten gar nicht geschneitelt, ausser den Fällungsorten soll nur ein Drittel der stärkeren Aeste hinweggenommen werden, die zwischen den star-

Digitized by Google

ken Aesten befindlichen schwächeren Aestchen (Lebenszweige) müssen stehen bleiben.

An Bäumen, welche nicht zur alsbaldigen Fällung bestimmt sind, kann das Schneiteln nur vom August bis Ende März jedoch mit Ausschluss der strengen Winterszeit stattfinden, hierbei ist die Benützung der Steigeisen verboten.

Auch von schwächerem Holze kann man Schneitelstreu gewinnen, doch müssen nach der für Tirol und Vorarlberg hinausgegebenen Durchführungsverordnung zum Forstgesetze §. 24 die dazu gewählten Stämme am Fusse, das ist, einen Schuh über dem Boden wenigstens drei Zoll im Durchmesser haben, die zarten Lebensästchen dürfen nie, die übrigen aber nur bis zwei Drittel der Stammhöhe zur Herbst- oder Winterszeit spätestens noch bis zum Februar abgeschnitten werden.

Dem fleissigen und denkenden Landwirthe werden sich aber manche andere Mittel darbieten, die geeignet sind, einen trockenen Stall für sein Vieh und den erforderlichen Dünger für Wiese und Acker herzustellen, ohne dass er die Waldstreu in ausgedehnter und schädlicher Weise ausbeuten sollte, wie dies an vielen Orten bisher leider noch immer der Fall ist. Es bedarf nur einiger Umschau und Arbeit, um genügend und oft viel leichter zu erlangen, was ihm hier nöthig ist. Wir wollen von dem nach dem Abdrusche verbliebenen Stroh gar nichts sagen, für den Stall stehen ihm auch noch viele andere recht gut geeignete Stoffe zu Gebote, die nach Beschaffenheit der Gegend, der Orts- und Lebensverhält-

Digitized by Google

nisse vorkommen, z. B. Schilf, Binsen, Mohn-, Raps- und Sonnenblumenstengel, Erdäpfel- und Heidekornstroh, Farren und andere Kräuter, welche das Vieh nicht frisst, Heide, Heidelbeeren, Ginster, Pfriemen nöthigenfalls auch Moos, das Reisig gefällter Bäume und noch vieles Andere, was von Gewerben, im Hause oder sonst in der Nähe abfällt und nicht besser verwerthbar aber genügend schmiegsam ist und entsprechend verkleinert, entweder allein oder mit gut getrockneter Erde vermengt den Thieren im Stalle mit bestem Erfolge für Reinlichkeit und Düngererzeugung unterstreut werden kann.

Um guten und ausreichenden Dünger aus was immer für einer Streu zu erhalten, sorge der Landwirth vor Allem für einen geeigneten Platz zu einer guten Düngergrube, etwas abseits in der Nähe des Abortes und der Stallungen an schattiger Stelle angebracht, oder wenigstens gegen die Sonnenstrahlen gedeckt, am Boden gepflastert oder mit undurchlässiger Thonart ausgeschlagen, angemessen ausgehöhlt und überhaupt so tief gelegt, dass alle flüssigen thierischen Ausscheidungen aus den Stallungen dahin ihren beständigen Abfluss haben. Dorthin bringe er die Stallstreu, nachdem sie ihren ersten Dienst im Stalle gethan, dorthin auch Rasenstücke, Sägespäne und alle wie immer gearteten zum Unterstreuen aber nicht geeigneten Abfälle, die im Haushalte vorkommen; vor Allem lasse er ja keine Jauche in den Haushof oder auf die Gasse abfliessen, kurz er lerne überhaupt einen guten Dünger bereiten, eine Kenntniss, welche in der Landwirthschaft noch immer zu wenig gewürdigt wird.

Digitized by Google

Hat der Landmann gelernt, unter Benützung aller hiezu anwendbaren Stoffe einen guten Dünger für seinen Wirthschaftsbedarf zu bereiten und denselben überall rechtzeitig und richtig zu verwenden, so wird er der Streugewinnung gar nicht oder doch in einem weit geringeren Maasse bedürfen und dem Walde jene naturgemässe Selbstdüngung möglichst unverkümmert bewahren können, die derselbe zu einem ertragreichen Gedeihen nicht zu entbehren vermag.

J. v. N.

Druck von Adolf Holzhausen in Wien
k. k. Universitäts-Buchdruckerei.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google